NGENESPANOL.COM | SEPTIEMBRE DE 2016

NATIONAL GEOGRAPHIC
EN ESPAÑOL

EL IMPERIO PERDIDO *de los* MAYAS

el ascenso y caída de la misteriosa dinastía de los reyes Serpiente

AXOLOTE UN DIOS EN EXTINCIÓN

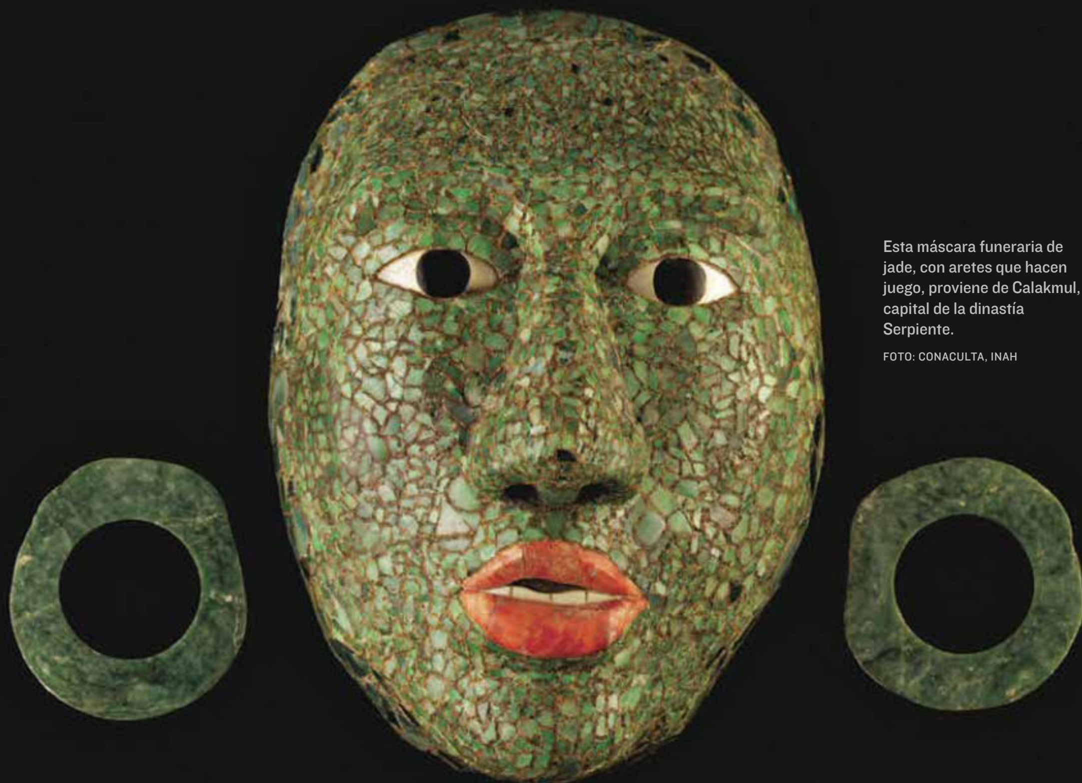
EL GRAN CAÑÓN

LAS PIELES DEL DESEO

ESTADOS UNIDOS 4.95 DLS.
PUERTO RICO 3.95 DLS.



NATIONAL GEOGRAPHIC
EN ESPAÑOL
SEPTIEMBRE DE 2016 • VOL. 39 • NÚM. 3



Esta máscara funeraria de jade, con aretes que hacen juego, proviene de Calakmul, capital de la dinastía Serpiente.

FOTO: CONACULTA, INAH

En portada En la Estructura II de Calakmul, en el estado mexicano de Campeche, se encontraron alguns indicios que apuntaban a la existencia de los reyes Serpiente. *Fotografía de David Coventry.*

NATIONAL GEOGRAPHIC

Inspiración para cuidar el planeta

National Geographic Society es una organización mundial sin fines de lucro comprometida con la exploración y protección de nuestro planeta.

Paola Rotzinger
DIRECTORA DE CONTENIDOS LUJO

EDITORIAL
Claudia Muzzi
DIRECTORA EDITORIAL

ARTE
Virgilio Valdés
DIRECTOR DE ARTE

WEB
Ivette Posadas
COMMUNITY MANAGER

COLABORADORES EXTERNOS
Marissa Espinosa Gutiérrez
ASESORÍA EDITORIAL Y REDACCIÓN
Luis Ernesto Nava
Julieta Sánchez Quiroz
EDITORES DE CIERRE
Oswaldo Barrera
CORRECCIÓN DE ESTILO
Kely Rojas González
ASESORÍA EN DISEÑO

CONSEJO EDITORIAL
Carlos Galindo Leal
Rodolfo Lacy
Mario Molina
Antonio Peimbert
Patricio Robles Gil
Samuel Ponce de León
José Sarukhán
Leonardo López Luján

COORDINACIÓN DE ASESORES
David Vázquez Ruiz

TRADUCTORES
Reyes Serpiente y Comercio de pieles: José Ignacio Rodríguez • **Gran Cañón:** Marco A. Vargas • **Costa del Pacífico:** Aridela Trejo • **Secciones:** Gonzalo Carrillo pata Ideas y Eventos Integrales • **Cotejos:** Ofelia Arruti

CONTACTO@NGENESPANOL.COM

DIRECTORES / GERENTES GENERALES
Argentina: Luis Castro
Centroamérica: María Rosa Velandia
Chile: María Eugenia Goiri
Colombia: Beatriz Pizano
Estados Unidos y Caribe: Alvaro Palacios

VENTAS
Marielos Rodríguez
DIRECTORA GENERAL DE VENTAS

Argentina: Adrián de Stefano DIRECTOR COMERCIAL
Centroamérica: Carla Cardona GERENTE DE VENTAS
Chile: Alejandra Labbé GERENTE DE VENTAS
Colombia: Helena Rozo Gómez GERENTE COMERCIAL
Katherine Caro Murte DIRECTORA BTL
Ecuador: Maria Fernanda Miranda JEFE DE VENTAS GUAYAQUIL
Ecuador: Belen Miranda COORDINADOR DE VENTAS QUITO
Estados Unidos e nternacional: María Parets DIRECTORA DE VENTAS, Rafael Hernández DIRECTOR DE VENTAS DIGITALES
Perú: Carmen Rosa Villanueva JEFE DE VENTAS DE PUBLICIDAD

ADMINISTRACION Y FINANZAS
México y EUA: Oziel Fontecha DIRECTOR
Argentina: Miguel Angel López GERENTE
Colombia: Adrián Martínez GERENTE
Chile: Juan Carlos López GERENTE
Perú: Lidia Fernández GERENTE

MARKETING Y SERVICIOS CREATIVOS
Argentina: Valeria Polacsek GERENTE
Chile: Maria Paz Aguirre GERENTE DE MARKETING
Colombia: Fernando Otero GERENTE
Estados Unidos: Delaila Fuentes DIRECTORA DE MERCADOTECNIA
México: Guillermo Ortiz Romero DIRECTOR DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO

CIRCULACIÓN
Argentina: Gustavo Bruno DIRECTOR DE CIRCULACIÓN
Alejandro Iglesias JEFE DE CIRCULACIÓN
Chile: Rodrigo Gamboa Espinoza GERENTE DE SUSCRIPCIONES Y CIRCULACIÓN
Colombia: Patricia Rico Villegas GERENTE DE SUSCRIPCIONES Y CIRCULACIÓN
Estados Unidos: Anibal Gimenez GERENTE DE OPERACIONES
Perú: Luis García Albornoz JEFE DE CIRCULACIÓN

SUSCRIPCIONES
Estados Unidos: Nilda Gómez GERENTE
México: Yanel García Aguilar COORDINADOR



TELEVISA PUBLISHING INTERNATIONAL
Porfirio Sánchez Galindo
DIRECTOR GENERAL
Mauricio Arnal
DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS







© NATIONAL GEOGRAPHIC. Marca Registrada. Vol. 39 núm. 03 fecha de publicación: septiembre de 2016. Revista mensual, editada y publicada para los distintos países por **EDITORIAL TELEVISA, S.A. DE C.V.,** Av. Vasco de Quiroga N° 2000, Edificio E, Col. Santa Fe, Del. Alvaro Obregón, C.P. 01210, México, D.F., tel. 52-61-26-00, por contrato de licencia celebrado con **NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY,** Washington, D.C. Oficina Internacional de Redacción: Av. Vasco de Quiroga N° 2000, Edificio E, Col. Santa Fe, Del. Alvaro Obregón, C.P. 01210, México, D.F., Tel.: 52-61-26-00 Oficina Internacional de Publicidad: 6355 N.W. 36th. Street, Miami, Florida 33166 U.S.A. Tel: (305) 871-6400. Editor responsable: Porfirio Sánchez Galindo. Impresa por: Reproducciones Fotomecánicas, S.A. de C.V. Durazno No. 1 Esquina Ejido, col. Las Peritas Tepepan, Xochimilco, México, D.F. C.P. 16010, tel: 55 53 34 17 50. INFORMACIÓN SOBRE VENTAS: **ESTADOS UNIDOS:** ET Publishing International, Inc. 6355 N.W. 36th. Street, Miami, Florida 33166 U.S.A. Tel: (305) 871-6400. • **PUERTO RICO:** Editorial Televisa Puerto Rico, Inc., Calle Diana #29 Amelia Distribution Center Guaynabo, Puerto Rico 00968. Tel. (787) 273-0800. Fax (787) 273-0861. ET Publishing International, Inc. office of publication: 6355 N.W. 36th. Street, Miami, Florida 33166 U.S.A. **Suscripciones en USA y Puerto Rico:** para servicio al suscriptor, llamar al 1 800 288-6677 o visítenos en: www.televisapublishing.com. **National Geographic en Español** (USPS # 021-701). Published monthly by ET Publishing International, Inc., 6355 N.W. 36th. Street, Miami, Florida 33166 USA by permission of **NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY.** Periodicals Postage Paid at Miami, FL 33152, and at additional mailing offices. Annual subscription rate is US$32.00. Price per copy is US$3.95 in the USA and Puerto Rico only. **POSTMASTER:** Send address changes to National Geographic en Español, Subscription Service Department, P.O. Box 420235, Palm Coast, FL 32142 or by email at: NationalGeographicEnEspanol@emailcustomerservice.com. El material editorial que aparece en esta edición es propiedad registrada de **NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY. EDITORIAL TELEVISA S.A. DE C.V.** investiga sobre la seriedad de sus anunciantes, pero no se responsabiliza con las ofertas relacionadas por los mismos. Prohibida la reproducción parcial o total del material editorial publicado en esta edición. Edición en español de National Geographic Magazine. Exportada por Editorial Televisa, S.A. de C.V.

National Geographic en Español (ISSN 1665-7764)

www.ngenespanol.com national.geographic@editorial.televisa.com.mx

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA TODOS LOS TERRITORIOS DE EUA COMAG MARKETING GROUP LLC. 155 VILLAGE BLVD. PRINCETON, NJ, 08540 USA.

Por qué elaboro cervezas antiguas

Como arqueólogo biomolecular en la Universidad de Pensilvania, **Patrick McGovern,** de 71 años, recrea las primeras bebidas alcohólicas de la humanidad. Entre ellas una cerveza que, probablemente, se sirvió en el festín funerario del rey Midas y un trago fermentado de China de 9 000 años que, según dice, aún "va bien con la comida china".

¿Por qué comenzaron a beber los humanos?
Nacimos para beber: primero leche, luego bebidas fermentadas. Nuestros órganos sensoriales nos atraen a ellas. Cuando los humanos salieron de África, las elaboraron con lo que sembraban. En Medio Oriente, trigo y cebada; en China, arroz y sorgo. El alcohol es fundamental en la cultura humana y su biología.

¿Cómo el alcohol moldeó la civilización?
Los antropólogos debaten entre qué surgió primero, el pan o la cerveza. Pienso que fue la cerveza: es más fácil de hacer, más nutritiva y altera la mente. Estos fueron incentivos para que los cazadores-recolectores se asentaran y domesticaran los granos. En el proceso fundaron los primeros pueblos permanentes y rompieron fronteras sociales entre grupos. La mayoría de las religiones en el mundo usa alcohol y las primeras medicinas involucran vino. Los principios de la civilización fueron incentivados por bebidas fermentadas.

¿Cómo beber como nuestros ancestros?
Cuando analizo algo, trabajo a partir de una cantidad minúscula de datos químicos, botánicos y arqueológicos. Busco los ingredientes principales: ¿contiene algún grano? ¿Una fruta? ¿Una hierba? Luego tomo fragmentos de información de textos o frescos, copio la alfarería o recolecto levaduras locales y recreo el proceso. Algunos métodos continúan desde hace miles de años. En Burkina Faso siguen moliendo carbohidratos hasta hacerlos azúcares, justo como los antiguos egipcios en 3 500 a.C.



FOTO: BRIAN FINKE

Felinos pequeños

Misión: pasamos mucho tiempo hablando sobre los grandes felinos. Retamos a la comunidad de Foto del Lector a que demuestre que los pequeños pueden ser igual de silvestres.



NOTA DEL EDITOR

"Fotos como la de Shukwit ayudan a revalorar las fotografías de gatos frente a aquellas en los rincones triviales de internet y nos recuerdan qué tan majestuosos, indómitos y hermosos pueden ser los gatos domésticos".

Becky Harlan, *editora de Foto del Lector*



Geralyn Shukwit
Brooklyn, Nueva York, EUA

Shukwit y un amigo visitaban Cachoeira, Brasil, cuando dos niños los invitaron a entrar a su casa para escapar del calor. Luego de que uno de los chicos puso el gato de la familia sobre la mesa, su pájaro mascota trató de alejarse lo más posible.

Paul Elijah Kline
Hood River, Oregón, EUA

Mientras conducía a casa, Kline vio un pastizal que brillaba con luz dorada. En él, un gato buscaba ratones de campo. Para encuadrar su toma, Kline trepó al toldo de su auto. Cuando hacía ajustes para tomar otra, el gato se lanzó entre la hierba.

EXPLORA



Planeta Tierra

GROENLANDIA (DINAMARCA)

CANADÁ

971 589 km²
(375 132 mi²)

AMÉRICA DEL NORTE

ESTADOS UNIDOS

2 895 613 km²
(1 118 002 mi²)

MÉXICO
CUBA
REPÚBLICA DOMINICANA
GUATEMALA
BELICE
HONDURAS
NICARAGUA
COSTA RICA
PANAMÁ

COLOMBIA
VENEZUELA
GUYANA
SURINAM
GUAYANA FRANCESA (FRANCIA)
ECUADOR
PERÚ
BRASIL

2 485 099 km²
(959 502 mi²)

AMÉRICA DEL SUR

BOLIVIA
PARAGUAY
URUGUAY
ARGENTINA
CHILE
ISLAS MALVINAS (RU)

NORUEGA
SUECIA
FINLANDIA
ISLANDIA
REINO UNIDO
IRLANDA
PAÍSES BAJOS
DINAMARCA
ESTONIA
LETONIA
LITUANIA
BIELORRUSIA
UCRANIA
RUMANIA
BULGARIA
GRECIA
BÉLGICA
FRANCIA
ESPAÑA
PORTUGAL
ITALIA
ESLOVENIA
CROACIA

EUROPA

1. ALEMANIA
2. POLONIA
3. REP. CHECA
4. ESLOVAQUIA
5. AUSTRIA
6. HUNGRÍA
7. SERBIA

ARGELIA
TÚNEZ
LIBIA
MARRUECOS
CHAD
EGIPTO
MAURITANIA
NÍGER
SENEGAL
SUDÁN
GUINEA-BISÁU
SUDÁN DEL SUR
GUINEA
ERITREA
SIERRA LEONA
COSTA DE MARFIL
REP. DEM. DEL CONGO
GUINEA EC.
GABÓN
TANZANIA
ETIOPÍA
REP. CONGO
KENIA
ANGOLA
ZAMBIA
MAYOTTE (FRANCIA)
MALAUI
NAMIBIA
MOZAMBIQUE
MADAGASCAR
BOTSUANA
SUDÁFRICA

ÁFRICA

1. MALÍ
2. REP. CENTROAFRICANA
3. BURKINA FASO
4. BENÍN
5. NIGERIA
6. GHANA
7. TOGO
8. CAMERÚN
9. UGANDA
10. ZIMBABUE

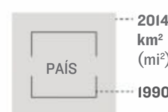
Zonas protegidas

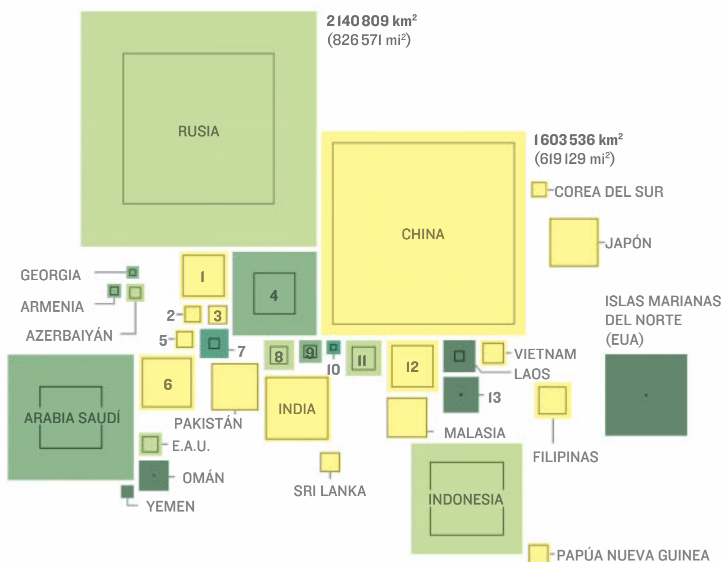
Tamaño de las zonas marinas y terrestres protegidas por países y territorios

Tasa de crecimiento 1990-2014



Zona protegida





ASIA

1. KAZAJSTÁN
2. UZBEKISTÁN
3. KIRGUISTÁN
4. MONGOLIA
5. TURKMENISTÁN
6. IRÁN
7. TAYIKISTÁN
8. NEPAL
9. BUTÁN
10. BANGLADESH
11. BIRMANIA (MYANMAR)
12. TAILANDIA
13. CAMBOYA

Proliferación de zonas protegidas

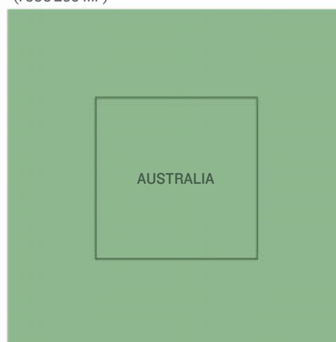
Cerca de 33 millones de kilómetros cuadrados del planeta, un área mayor que África, es la extensión total de tierra y agua que los países han reservado para su conservación. Desde 1990, el número de reservas marinas, parques nacionales, zonas silvestres y otras áreas protegidas creció de menos de 50 000 a más de 229 000 lugares.

"La mayoría de los países hace lo mejor que puede" para proteger estos recursos, dice Pedro Rosabal, de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Pero hay mucho más por hacer. Aunque casi 15 % de la tierra en el planeta es zona protegida, la mitad de estos sitios son pequeños y aislados, lo cual sugiere la necesidad de corredores biológicos.

Solo 3.5 % de las zonas marinas está protegido ahora, pero pronto habrá más. En 2012, una expedición del proyecto Pristine Seas de *National Geographic* armó un caso para proteger las islas inglesas de Pitcairn, en el Pacífico Sur. Y en 2015, el gobierno del Reino Unido se comprometió a crear lo que será la reserva oceánica continua más grande del mundo, unos 834 000 kilómetros cuadrados.

Para proteger más zonas y fomentar la biodiversidad, comenta Rosabal, serán cruciales la cooperación global y el apoyo financiero. Esto quedará en la agenda del Congreso Mundial de Conservación de la UICN en Hawái, a principios de este mes. —*Kelsey Nowakowski*

AUSTRALIA Y OCEANÍA





-Países en conflicto
Países afectados por la guerra, como Liberia, Somalia, Afganistán y Siria, no se muestran porque tienen pocas zonas protegidas.

SOLO SE MUESTRAN PAÍSES Y TERRITORIOS CON MÁS DE 5 000 KM² DE ZONAS PROTEGIDAS.

GRÁFICA: MONICA SERRANO. FUENTES: UICN Y UNEP-WCMC, BASE DE DATOS MUNDIAL DE ÁREAS PROTEGIDAS 2016



Muerte por ratón

Al escudriñar dentro de la mortaja de lino de la momia de un antiguo pájaro egipcio, un escaneo por tomografía computarizada (TC) reveló una verdadera *rara avis:* cernícalo europeo que al parecer murió ahogado con un bocado de ratón. Los científicos se asombraron al ver huesos de una cola a lo largo del esófago. El cuerpo del roedor yace en el estómago, que también guarda restos de al menos otros dos ratones y los huesos y garras de un cuervo. "Eso significa que el ave comió demasiado", aclara la experta en momias Salima Ikram.

En libertad, esta ave de rapiña habría devorado su presa, digerido lo más posible y regurgitado huesos y dientes. Este pájaro estaba tan lleno que no tuvo oportunidad de vomitar, lo cual le sugiere a Ikram que fue mantenido en cautiverio y forzado a comer. Probablemente fue uno de los muchos millones de animales criados para sacrificio, momificados y ofrendados a los dioses entre los años 600 a. C. y 250 d. C. En este caso, el cernícalo pudo ser presentado ante el dios del sol Ra, su destino incluso si no se hubiera atragantado por una gula antinatural. *—A. R. Williams*



Los huesos de la cola de un ratón permanecen atorados en el esófago del cernícalo europeo.

El estómago contiene el resto del ratón, junto con la evidencia de varias otras comidas.



Un acercamiento al estómago muestra huesos, dientes, pelo, carne y plumas sin digerir, claves de lo que comió el cernícalo.

FOTO DEL ESCANEO TC: SALIMA IKRAM Y OTROS, EQUIPO DEL PROYECTO SOUTH AFRICAN MUMMY

Plantas eléctricas

Científicos en Suecia tomaron rosas ordinarias de una florería local y las electrificaron incorporando circuitos en el tejido vivo de las plantas.

La transformación no es tan descabellada como parece. El sistema vascular de una planta conduce señales químicas de manera similiar a como los circuitos electrónicos transmiten corriente. Para unir ambas, la física Eleni Stavrinidou y sus colegas colocaron el extremo cortado de una rosa dentro de una solución de polímero diluido (abajo). Una vez absorbido, el polímero se reorganizó a sí mismo como un cable eléctrico que se extendió a lo largo del xilema, el sistema de canales que transporta agua dentro del tallo de la rosa. Añade voltaje y la planta puede conducir electricidad.

¿Por qué alguien, además de un doctor Frankenstein de la botánica, querría crear una planta electrónica? Stavrinidou dice que esta tecnología puede producir sensores capaces de analizar y alterar la fisiología de una planta en el nivel celular. Otra posibilidad: obtener electricidad del proceso de la fotosíntesis. Algún día, asegura, "podrías enchufar tu celular a una planta". —*Rachel Hartigan Shea*

FOTO: ELIOT GOMEZ



EXPLORA
Parques Nacionales América Latina

Cambio de vocación: los visitantes hoy ayudan a proteger el parque en vez de explotar sus recursos.

Tierra de nadie

PARQUE NACIONAL TIERRA DEL FUEGO

Cuando Fernando de Magallanes exploró el estrecho que hoy lleva su nombre, se dio cuenta de que incluso "el fin del mundo" estaba habitado. Durante su viaje, el navegante portugués advirtió la presencia de humanos en los islotes del sur patagónico gracias a las fogatas dispersas a lo largo de las costas, cuya incandescencia sirvió de inspiración para nombrar Tierra del Fuego este archipiélago.

En la mayor de sus islas, antes de los gélidos climas antárticos del sexto continente, se encuentra el parque nacional más austral de Argentina: una región virgen, de bosques húmedos atravesados por ríos, lagos, fiordos y canales de origen glaciar, en las faldas de las últimas derivaciones de la cordillera de los Andes.

La única zona protegida con costas marinas en ese país recibe vientos incesantes que moldean el crecimiento de los árboles más expuestos, dándoles el aspecto de banderas naturales que ondean entre turberas que contribuyen a mitigar los efectos del cambio climático por su capacidad para retener carbono. Durante el otoño, los robles blancos de los sotobosques adquieren tonalidades rojizas, lo que recuerda no solo el nombre con el que esta región fue bautizada, sino también su pasado violento.



Con la llegada de los colonizadores a este sitio, a finales del siglo XIX, la ganadería y la delimitación de terrenos significaron una irrupción en la vida cotidiana de las tribus locales, cuyos integrantes comenzaron a cazar las ovejas de los hacendados, ya que era una forma fácil obtener alimento, y a penetrar en los territorios de buscadores de oro y terratenientes.



El fin del mundo fue poblado hace más de 11 000 años por culturas nómadas de cazadores-recolectores, quienes transitaban en canoas por los canales fueguinos que aún se alimentan del deshielo glaciar.

Tanto el gobierno como las compañías mineras y ganaderas ofrecieron una libra esterlina por cada nativo muerto, lo cual desató una cacería humana que arrasó con hombres, mujeres y niños por igual. La recompensa se cobraba al presentar las extremidades de las víctimas como evidencia, o entregándolos para su exhibición en zoológicos europeos y estadounidenses. En pocos años, debido a la matanza y enfermedades traídas del Viejo Mundo, las etnias fueguinas desaparecieron.

Hoy se levanta un memorial a uno de los pueblos exterminados cerca del parque nacional, como recordatorio del tiempo cuando el ser humano solía armonizar con el entorno sin arriesgar la integridad natural ni la propia. —*Erick Pinedo*

UBICACIÓN
Argentina (provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur)

VISITANTES
270 000 al año

EXTENSIÓN
689 km² (669 km² de reserva natural estricta, cerrada al turismo)

ECOSISTEMAS
Bosque subpolar magallánico, bosque andino patagónico

ESTATUS DE CONSERVACIÓN
Parque Nacional desde 1960

ESPECIES PRESENTES
Cóndor andino, comesebo patagónico, guanaco, huillín (amenazado), zorro colorado, caranca, albatros de ceja negra, pato vapor austral, cotorra cachaña, rayadito, cauquén marino, cotorra austral, carpintero negro, zorzal patagónico, colibrí rubí, pericote austral, remolinera araucana, bandurria baya, tero, cauquén, jote, martín pescador, puyén, cormorán, ostrero austral, pingüino de Magallanes, petrel, gaviota cocinera, cormorán imperial, lobo marino, nutria, tonina overa, mejillones, centolla patagónica; ñire, roble blanco, guindo, canelo, chaura, calafate, notro.

GRUPOS INDÍGENAS
Indígenas selknam' (onas), manek'enk (haush), alakalufes y yaganes: grupos nómadas que se desplazaban en canoas y fueron exterminados por los colonizadores.

FOTOS: CARLOS ALBERTONI

IMÁGENES



Estados Unidos
En Bodie, California, edificios abandonados y un Chevy 1937 oxidado resplandecen misteriosamente en esta exposición de una hora. El antiguo pueblo minero de oro –designado Sitio Histórico Nacional en 1961– se conserva en un estado de deterioro estático.

FOTO: BERTHOLD STEINHILBER, LAIF/REDUX







Estados Unidos
Como fuegos fatuos en una noche de verano, los machos de luciérnagas fantasmas azules iluminan los bosques cercanos a Brevard, Carolina del Norte. Esta imagen se obtuvo al combinar de manera digital más de 300 exposiciones de 30 segundos, tomadas durante cuatro horas.

FOTO: SPENCER BLACK



↖ Ve más imágenes en ***ngenespanol.com***



China
En esta vista vertiginosa de Hong Kong, se desplazan estratos sobre el barrio de Quarry Bay, reflejando las luces de la ciudad abajo. La mayoría de los edificios residenciales, de 18 a 20 pisos, en esta toma fueron erigidos en 1972.

FOTO: ROMAIN JACQUET-LAGRÈZE

Bangladesh

¿Granja flotante? Cómo adaptarse al calentamiento global

ALIZÉ CARRÈRE *Ecologista cultural*



Durante años, Alizé Carrère escuchó sobre los efectos desastrosos del cambio climático, en especial en los países en desarrollo. Pero en 2012 se enteró de una situación diferente: un grupo de granjeros en Madagascar ideaba cómo sembrar en campos erosionados por la deforestación y las lluvias fuertes. En lugar de depender de apoyos para reforestar zonas desgastadas, se adaptaron. Para sembrar optaron por las barrancas erosionadas, que se volvieron ricas en agua y nutrientes.

Esa clase de ingenio lanzó a Carrère, becaria de National Geographic, en un viaje para estudiar la adaptación al cambio climático. "Es un concepto tan abstracto que quise saber cómo se veía en realidad", comenta. Este año, ella y un equipo de filmación documentan casos en los que el cambio ambiental estimuló la inventiva humana y transformó historias para una serie en video llamada *Adaptation.*

¿Su primera parada? Bangladesh, país con poca altitud y población densa, donde los científicos esperan que la elevación del mar desplace a 18 millones de personas para 2050. En el distrito sureño de Gopalganj, Carrère vio a las personas construir jardines flotantes con jacintos de agua, bambú y abono para ayudarse a pescar, criar patos y cultivar alimentos. Atestiguó cómo el ingenio puede engendrar más de lo mismo: un arquitecto bangladeshí se inspiró en los campos flotantes para construir botes que sirven como escuelas, hospitales, librerías y parques de juego flotantes.

Después de Bangladesh, Carrère visitó el norte de India para ver cómo el derretimiento glacial se aprovecha para alimentar un ecosistema desértico; luego irá a Vanuatu, donde se elabora un fertilizante que ayuda a producir alimentos al moler estrellas de mar.

Algunas de las mejores ideas de adaptación provienen de los niños, comenta Carrère. Son creativos, maleables y se emocionan mucho al soñar con cosas nuevas. Para ellos también hay mucho en juego. —*Daniel Stone*



Campos flotantes hechos de plantas y abono pueden sustentar cultivos en Bangladesh. Carrère (a la der.) visitó varios de ellos con la reportera bangladeshí Tania Rashid.

Sigue a Carrère en Instagram y Twitter: @alizecarrere

Japón

Lo que tu almuerzo revela de ti

ELIZABETH UNGER *Documentalista*



La escuela media superior es difícil. Y el jardín de niños puede serlo aún más en una sociedad estratificada, donde el juicio se extiende a los almuerzos escolares. Elizabeth Unger, joven

FOTO: ALIZÉ CARRÈRE. NGM MAPS

exploradora de National Geographic, estudió la curiosa historia de la migración entre Brasil y Japón para entender qué pasa, en particular con la comida, cuando chocan las culturas.

Desde 1908, cientos de trabajadores japoneses emigraron a Brasil para trabajar en plantaciones de café. Su comunidad floreció hasta que una recesión económica, en la década de los ochenta del siglo xx, convenció a muchos de regresar a Japón. Los emigrantes y su descendencia, conocidos como *nikkei*, "pensaron que serían bienvenidos de regreso en la sociedad japonesa, pero fueron segregados como extranjeros", indica Unger.

La comida demostró ser un buen vehículo para estudiar la identidad étnica de un pueblo marginado. Unger pasó tiempo en restaurantes, jardines de niños y hogares de las personas, tanto en Brasil como Japón, y observó las variantes culinarias requeridas para adaptarse. Una mujer en Japón cocina platillos brasileños en casa, pero manda a su hija a la escuela con elaboradas cajas *bento* llenas de ingredientes japoneses, que incluyen pequeños pandas preparados con arroz blanco y algas marinas. El objetivo era que su hija comiera bien, y que su almuerzo se notara. —*Daniel Stone*

Estados Unidos y Canadá



La escalada en hielo es muy peligrosa, en especial en cascadas que pueden congelarse con bolsas de aire entre las placas de hielo. Por ello los escaladores rara vez reciben permiso para ascender las cataratas del Niágara, situadas en la frontera de EUA y Canadá, que fluyen con 170 000 toneladas de agua por minuto a más de 30 km/h. Sin embargo, en 2015 el fotógrafo KEITH LADZINSKI, de *National Geographic*, observó y preservó esta escena mientras el escalador profesional Will Gadd, con aprobación oficial, realizó el primer ascenso exitoso de la historia en las cataratas.

Somalia

¿Podría empeorar mi día? Sí

ÇAĞAN H. ŞEKERCIOĞLU *Biólogo*



Del informe de Şekercioğlu
Estoy en Somalilandia, región autónoma de Somalia, para estudiar buitres y otras aves. Hoy fue un mal día.

Primero, mis escoltas gubernamentales, armados con AK-47, casi se amotinan cuando intenté levantarlos a las 4 a.m. Las madrugadas son mejores para avistar aves y evitar los secuestros cotidianos de al-Shabaab y los separatistas de Puntlandia.

Nos quedamos sin gasolina 30 kilómetros al sur de Maydh, en el territorio en disputa entre Somalilandia y Puntlandia. Luego, nuestras balatas se sobrecalentaron y dejaron de funcionar en un camino con acantilados escarpados. Más tarde tropecé mientras buscaba palomas somalíes endémicas en una zona rocosa. Caí sobre el lente de mi cámara, mi codo y muñeca. Con base en el dolor insoportable, me inclino a pensar que es una fractura compuesta que no mejorará al manejar en caminos accidentados. Luego de ocho horas en busca de alivio, lo más frío que mi conductor pudo encontrar fue gelatina. ¿Mi seguro universitario cubrirá una evacuación aérea por una lesión en el brazo? Probablemente no.

Como si las cosas no pudieran empeorar, fuimos golpeados por dos ciclones que convierten los caminos en lodazales. En las mejores circunstancias, y caminos transitables para mañana, estoy a 86 horas, dos días de malos caminos y dos vuelos de distancia de Estambul.

El imperio perdido de los mayas

Audaces y ambiciosos, los reyes Serpiente recurrieron a la fuerza y la diplomacia para crear la alianza más poderosa en la historia de su cultura.



CALAKMUL

En el siglo VII d.C., los reyes Serpiente gobernaron esta ciudad capital en el sur del México moderno, cuya estructura más grande es una pirámide de 55 metros de altura. Calakmul era el eje de una compleja red de alianzas.

CONSEJO NACIONAL PARA LA CULTURA Y LAS ARTES (CONACULTA), INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA (INAH), MÉXICO





Las máscaras de las tumbas de Calakmul pretendían facilitar el tránsito de la élite Serpiente al otro mundo. Los rostros regios, recreados en jade verde –material más valioso que el oro para los antiguos mayas–, evocaban el ciclo agrícola anual y la regeneración.

CONACULTA, INAH, MÉXICO (AMBAS). FOTOGRAFIADOS EN (DE IZQ. A DER.): PALACIO NACIONAL, CIUDAD DE MÉXICO; MUSEO DE SITIO DE COMALCALCO, MÉXICO



Por Erik Vance
Fotografías de David Coventry

La antigua ciudad de Holmul es solo una colección de colinas empinadas y selváticas en medio de la selva del norte de Guatemala, cerca de la frontera con México. Pero observa con detenimiento y tal vez notarás que casi todas esas colinas están distribuidas en círculos enormes. Si miras con más atención, verás que partes de ellas colinas están hechas de piedras cortadas y que algunas tienen túneles excavados en sus costados. Así que, de hecho, no se trata de colinas, sino de pirámides antiguas, abandonadas hace un milenio, tras el colapso de la civilización maya.

El sitio fue un asentamiento próspero durante el periodo Clásico maya (250-900 d.C.). No obstante, también fue una era de agitación política, cuando dos ciudades-Estado rivales se trabaron en un conflicto perenne por la supremacía. Durante un breve lapso, una de esas ciudades-Estado prevaleció y se transformó en lo más parecido a un imperio en la historia maya. Fue gobernado por los reyes Serpiente de la dinastía Kaanul, cuya existencia nadie conocía hasta hace poco. Gracias a los sitios que rodean esta ciudad-Estado, como Holmul, los arqueólogos empiezan a reconstruir la historia de aquellos reyes.

Holmul no es un sitio grande ni famoso, y en buena medida, fue ignorado por los arqueólogos hasta 2000, cuando llegó Francisco Estrada-Belli. Él no buscaba algo sofisticado, como tabletas escritas o enterramientos decorados del periodo Clásico, solo quería entender mejor las raíces de los mayas. Una de las primeras cosas que halló fue un edificio, a pocos kilómetros de lo que parecía el grupo central de pirámides de Holmul. En su interior había restos de un mural que mostraba soldados en marcha hacia un lugar lejano.

Lo extraño era que partes del mural habían sido destruidas, al parecer por los propios mayas, como si hubieran querido borrar la historia representada. Con la esperanza de entender el porqué, Estrada-Belli excavó túneles para acceder a varias pirámides cercanas. Los mesoamericanos de la antigüedad construían sus pirámides por etapas, una sobre otra, como matrioskas. Esto ha permitido que los investigadores excaven túneles para ingresar y observar las estructuras anteriores, casi exactamente como las dejaron.

En 2013, Estrada-Belli y su equipo se abrieron paso hasta el interior de una de las pirámides más grandes, hasta la entrada de un edificio ceremonial. Al subir por un agujero en el suelo descubrieron un friso de ocho metros de largo, muy bien conservado, localizado sobre la entrada de una tumba antigua.

Los frisos de estuco son muy raros y frágiles. Este representaba tres hombres, incluido un rey de Holmul, emergiendo de las fauces de monstruos flanqueados por seres del inframundo, entrelazados por dos serpientes emplumadas gigantes.

Estrada-Belli notó en la parte inferior una cinta de caracteres, o glifos, que enumeraba los reyes de Holmul. Casi al centro había un glifo que reconoció como el hallazgo más emocionante de su carrera: una serpiente sonriente."Vi 'Kaanul' –recuerda–. De pronto, nos encontrábamos en medio de la época más apasionante de la historia maya".

LA HISTORIA DEL descubrimiento de Kaanul, o Serpientes, y su esfuerzo para crear un imperio



Un relieve en La Corona, Guatemala –antaño, la antigua ciudad de Sac Nicté–, muestra al futuro rey Yuknoom Cheen II jugando a la pelota durante una visita. Los jeroglíficos establecen la fecha: 11 de febrero de 635.

inicia en Tikal, la ciudad de su enemigo más odiado. Tikal dominó los altiplanos mayas durante siglos y lo mismo ha hecho con la arqueología maya desde los años cincuenta del siglo xx. La floreciente ciudad tuvo una población aproximada de 60 000 habitantes.

También albergó centenares de estelas, bloques de piedra semejantes a lápidas hermosamente esculpidos. A partir de sus inscripciones, los científicos reconstruyeron la historia de Tikal hasta su caída, en el siglo ix. Sin embargo, hay un intervalo extraño –más o menos de 560 a 690 d. C.– en el cual no esculpieron estelas y casi no hubo construcciones. Este lapso desconcertante de 130 años es lo que los arqueólogos denominan el "hiato de Tikal", un misterio de los mayas antiguos.

En los sesenta del siglo xx, los arqueólogos descubrieron respuestas cuando notaron un glifo raro disperso en diversos sitios clásicos: una cabeza de serpiente de sonrisa cómica, rodeada de marcas asociadas con la realeza. En 1973, la arqueóloga Joyce Marcus lo identificó como un "glifo emblema", palabras que hacían las veces de escudo de armas. Marcus se preguntó si podría estar relacionado con el hiato de Tikal. ¿Sería posible que unos guerreros desconocidos hubieran conquistado la ciudad?

Las selvas del Petén son áridas en temporada de secas, y casi impenetrables en la estación de lluvias. Pese a ello, Marcus exploró la región durante meses, visitando las ruinas y fotografiando los glifos. Dondequiera que iba veía referencias de la serpiente sonriente, sobre todo en las inmediaciones de la antigua ciudad de Calakmul.

"Aquellos sitios satélite mencionaban esta ciudad en el centro. De modo que, en ese sentido, era como un agujero negro –comenta Marcus–. Era el eje de una red de sitios circundantes y equidistantes de Calakmul".

Cuando llegó a Calakmul, cuyas dos pirámides centrales eran visibles fácilmente desde el aire, le sorprendió el tamaño del sitio: alguna vez vivieron

MINISTERIO GUATEMALTECO DE CULTURA Y DEPORTES. FOTOGRAFIADO EN EL LABORATORIO DE LA CORONA, CIUDAD DE GUATEMALA



allí casi 50 000 personas. Había estelas por doquier, pero la mayoría estaba en blanco. La piedra caliza era tan blanda que la erosión las habían borrado, así que solo halló dos glifos de serpiente en la ciudad.

Instigado por el misterio de las serpientes, Simon Martin, un joven investigador británico, reunió toda la información posible sobre los glifos de serpiente de Calakmul y otros sitios más pequeños. Con base en indicios de batallas e intrigas políticas de todo el mundo maya, creó un retrato de los reyes Serpiente y su dinastía.

“Lo que sabemos de Tikal viene de Tikal. Mientras que, en el caso de Calakmul, sabemos de ellos por todos los demás –explica Martin–. Poco a poco, la importancia de todas estas apariciones aleatorias comenzó a apuntar en la misma dirección”.

A la larga, Martin y el arqueólogo Nikolai Grube publicaron el libro *Crónica de los reyes y reinas mayas: la primera historia de las dinastías mayas*. Y en el centro de ese mundo, durante un siglo resplandeciente, se alzaron los reyes Serpiente. Igual que Marcus, Martin opina que el reino Serpiente fue como un agujero negro que succionó todas las ciudades de su entorno y creó lo que pudo haber sido un imperio maya.

Hacia el final del siglo v, Tikal era una de las ciudades-Estado más poderosas de la región. Los arqueólogos sospechan que conservó su posición con ayuda de Teotihuacan, una ciudad mucho más grande localizada en las montañas 1 000 kilómetros al oeste, cerca de la actual Ciudad de México. Durante siglos, estas dos ciudades definieron la pintura, la arquitectura, la cerámica, las armas y la planificación urbana de los mayas. Pero todo eso cambió en el siglo vi, cuando Teotihuacan se desligó de la región maya, dejando que Tikal se valiera por sí sola.

Aquí es cuando aparecen los reyes Serpiente. Nadie sabe de dónde llegaron; no existe evidencia de que gobernaran Calakmul antes del año 635. Al parecer, los primeros glifos de serpiente reconocibles surgen en Dzibanché, ciudad del sur de México que se encuentra 125 kilómetros al noreste de Calakmul.

Sin importar donde estuvieran basados los reyes Serpiente, sabemos que a principios del siglo

Beca de la Sociedad Tu suscripción contribuyó a financiar las excavaciones recientes en Holmul y La Corona, Guatemala.



El enterramiento reconstruido de un rey Serpiente, quizá Zarpa de Fuego, fallecido en 697, incluye cuentas de jade y concha colocadas sobre la mortaja, y piezas de cerámica sepultadas con él en Calakmul.

VI dos monarcas sucesivos reconocieron la vulnerabilidad de Tikal y emprendieron una maniobra para tomar el control político. El primero, Mano de Piedra Jaguar, pasó décadas haciendo visitas de cortesía por todo el altiplano maya.

Aquellas visitas –para concertar una boda, jugar el antiguo juego de pelota maya– tal vez parezcan inofensivas, pero era así como muchas veces ocurría la conquista en el mundo maya: con regalos, visitas amistosas y desarrollando alianzas cruciales. Y parece que nadie entendía mejor esas sutilezas que los reyes Serpiente.

Muy pronto, Caracol, el aliado de Tikal en el sureste, se unió al bando de los Serpiente, lo mismo que Waka, una ciudad belicosa del oeste. Con paciencia, se ganaron la lealtad de otras ciudades al norte, oriente y occidente de Tikal, formando una tenaza para aplastar a su enemigo. Mano de Piedra Jaguar y sus leales al fin estuvieron listos para avanzar contra Tikal, pero el señor Serpiente murió antes de que su maniobra política rindiera frutos. Fue su sucesor (y posible hijo), Testigo del Cielo, quien conquistó Tikal. El joven rey tenía un físico poderoso y su cráneo tenía cicatrices sobre cicatrices de incontables batallas anteriores.

Según las inscripciones de un altar de Caracol, Testigo del Cielo puso fin al reinado de Tikal el 29 de abril de 562. El rey Salió de Waka hacia el oriente, a la cabeza del ejército Serpiente, mientras que las fuerzas de Caracol, la cercana ciudad-Estado de Naranjo, y probablemente Holmul, marchaban hacia occidente.

Los Serpiente y sus aliados aplastaron Tikal, la saquearon y seguramente sacrificaron al rey en su propio altar. Es probable que, en ese momento, como muestra de lealtad a sus nuevos señores Serpiente, el pueblo de Holmul mutilara el mural que Estrada-Belli encontró más de 1 400 años después, el cual rinde homenaje a Tikal y Teotihuacan. Había dado inicio el reinado de los Serpiente.

Testigo del Cielo murió 10 años después de su victoria, cuando tenía poco más de 30 años. En 2004, ellos desenterraron varias tumbas en una pirámide de Dzibanché y encontraron una aguja de hueso utilizada en ritos de sangre, la cual habían



sepultado junto con máscaras de jade, objetos de obsidiana y perlas. Las marcas en un costado de la aguja anunciaban: "Esta es la ofrenda de sangre de Testigo del Cielo". De los ocho reyes Serpiente que gobernaron durante el hiato de Tikal, él es uno de solo dos cuyos restos han sido hallados.

La siguiente vez que aparecieron los Serpiente fue muy al oeste, en la refinada y sofisticada Palenque, con elegantes pirámides estucadas y una torre de observación.

No era una ciudad grande –tal vez 10 000 habitantes–, pero fue un faro de civilización y puerta de entrada al comercio con occidente, un objetivo primordial para una potencia joven y ambiciosa. Por entonces, los Serpiente eran encabezados por un rey llamado Serpiente de Vírgula, quien, como sus predecesores, invadió usando apoderados y representantes. La reina de Palenque, Señora Corazón del Sitio del Viento, defendió su ciudad del ataque de los Serpiente, pero terminó por rendirse el 21 de abril de 599.

Estos esfuerzos expansionistas eran raros entre los mayas del periodo Clásico. Pero los Serpiente eran distintos. "El ataque contra Palenque fue parte de un proyecto más grande –dice Guillermo Bernal, epigrafista de la Universidad Nacional Autónoma de México–. No creo que sus razones hayan sido de índole material, sino ideológicas, pues los reyes Kaanul visualizaban la creación de un imperio".

La idea de construir un imperio resulta controversial entre los arqueólogos mayistas. Con todo, al considerar a los reyes Serpiente, se hace evidente el patrón de expansión. Hicieron alianzas con las ciudades orientales más grandes; conquistaron las del sur; comerciaron con los pueblos del norte. Y Palenque representaba el límite del mundo maya en occidente, pero ¿cómo podían retenerla sin caballos y ejércitos permanentes?

La influencia en una región tan distante exigía un tipo de organización jamás vista entre los mayas. Y también requería una nueva sede de poder, más próxima a las ciudades del sur, ricas en jade. No existen registros de la mudanza a la nueva capital de Calakmul, pero, en el año 635, los Serpiente erigieron un monumento declarándose señores de la ciudad, tras haber desplazado a la dinastía reinante, los Murciélago.

Un año después ascendió al trono el más grandioso de los monarcas Serpiente, y quizá el rey más



En la ciudad-Estado de Holmul fue hallado un friso de ocho metros de largo, el cual representa una compleja escena mítica que sugiere nexos estrechos con la dinastía Serpiente.

grande en la historia maya. Su nombre era Yuknoom Cheen II, a veces llamado El que Hace Temblar Ciudades. Fue un rey auténtico. Igual que Ciro de Persia o Augusto en Roma, fue muy diestro para hacer que las ciudades se enfrentaran, al tiempo que consolidaba su control sobre los altiplanos mayas como jamás hizo otro soberano anterior o posterior. Y mantuvo este acto de malabarismo político durante 50 años.

LA MEJOR FORMA de entender un imperio suele ser dando un vistazo a las ciudades vasallas. Y tal vez el sirviente más interesante de los Serpiente sea una ciudad pequeña y, en general, insignificante, llamada Sac Nicté.

Sac Nicté, nombre maya del sitio, parece haber tenido una condición especial en el reino Serpiente. Sus príncipes fueron educados en Calakmul y tres de ellos desposaron princesas Serpiente. A diferencia de la ciudad guerrera de Waka, justo al sur, Sac Nicté no participó en muchas batallas. Los paneles hablan de nobles que bebían alcohol y tocaban flautas.

Según los paneles esculpidos, Yuknoom Cheen visitó la ciudad justo antes que la capital Serpiente se mudara oficialmente a Calakmul. El elegante retrato muestra a Yuknoom Cheen en posición sedente y con actitud relajada.

Su nombre de emerge en toda la región maya. Concertó el matrimonio entre un príncipe de Waka y su hija, Lirio Acuático Mano, quien después se convirtió en una reina guerrera poderosa. Entronizó nuevos reyes en Cancuén, al sur, y en Moral-Reforma, casi 160 kilómetros al oeste. En Dos Pilas venció al hermano del nuevo monarca de Tikal y lo hizo su leal vasallo.

También estableció una nueva ruta de comercio en la parte occidental de su reino, vinculando a varios aliados.

Entre tanto, los reyes Serpiente de Calakmul adoptaron un título mucho más incluyente: Kaloomte. Rey de reyes. "Creo que cambiaron la forma de hacer política. Me parece que crearon algo muy novedoso –dice Tomás Barrientos, arqueólogo guatemalteco que cogestiona el sitio de Sac Nicté–.

MINISTERIO GUATEMALTECO DE CULTURA Y DEPORTES. COMPOSICIÓN DE 130 IMÁGENES



MINISTERIO GUATEMALTECO DE CULTURA Y DEPORTES (TODAS). FOTOGRAFIADOS EN EL MUSEO NACIONAL, CIUDAD DE GUATEMALA

WAKA (EL PERÚ)

Alrededor del año 656, otro aliado de los Serpiente, el rey Jaguar Trono, fue sepultado en esta ciudad-Estado. Su tumba albergaba figurillas de cerámica pintada, de 10 a 23 centímetros de alto, las cuales representan un ritual mítico del inframundo. El rey Serpiente Yuknoom Cheen II (fila superior, extrema izq.) interpreta el papel de soberano. Su hija, la Señora Lirio Acuático Mano (izq.), ha conjurado un ciervo mágico (fila inferior, extrema izq.), el cual ora por la resurrección espiritual del difunto. Los demás participantes incluyen a la viuda del rey y los cortesanos reales.



















JUEGO DE TRONOS

Tikal fue una superpotencia hasta el surgimiento de los reyes Serpiente, en el siglo VI. Los futuros gobernantes supremos, tal vez con base en Dzibanché, forjaron alianzas con las ciudades (en rojo) contiguas a Tikal (sus aliados, en negro), las cuales les permitieron aplastar a su rival en el año 562. Para 635, la dinastía Serpiente había mudado su capital a Calakmul. El 5 de agosto de 695, un rey llamado Dios que Aclara el Cielo impulsó el regreso de Tikal a la supremacía con una victoria decisiva sobre Calakmul (ahora con dos aliados más, en gris).

En lo personal, lo considero un logro en la historia de la cultura maya".

Los Serpiente mantuvieron la mira puesta en su antiguo enemigo, Tikal, que trató de sublevarse y cobrar venganza en repetidas ocasiones. En 657, luego de convocar a sus aliados, Yuknoom Cheen y un rey títere de las cercanías, un hombre ambicioso llamado Dios que Martilla el Cielo, atacaron Tikal. Dos décadas después, Tikal volvió a rebelarse y, una vez más, el soberano Serpiente organizó su derrota y de paso mató al rey.

¿Cómo era posible que Tikal aún pudiera amenazar a los Serpiente? Según los expertos es posible que las batallas del periodo Clásico maya fueran eminentemente ceremoniales o, bien, los reyes mayas no solían contar con ejércitos lo bastante grandes para arrasar con ciudades enteras.

Sin importar el motivo, Yuknoom Cheen estaba enfrascado en un juego político muy delicado. Celebró una cumbre de paz con el nuevo rey de Tikal. Fue entonces cuando presentó a su sucesor (y probable hijo) Zarpa de Fuego, quien algún día heredaría el reino. Y lo perdería para siempre.

YUKNOOM CHEEN murió hacia la avanzada edad de 86 años. Casi todos los ciudadanos de Calakmul habrían sido afortunados de vivir siquiera la mitad, pero sus reyes eran una casta mimada, alimentada con tamales suaves, de modo que hasta sus dientes tenían aspecto juvenil. Las élites podían tener sobrepeso y tal vez desarrollaron diabetes.

Algunos sugieren que Zarpa de Fuego fue uno de ellos. Es probable que gobernara el reino mucho antes de la muerte de su progenitor. Pero no fue ni la sombra de su padre. A pesar de varias derrotas aplastantes, Tikal volvió a surgir en 695. Esta vez con un rey joven, Dios que Aclara el Cielo. Así que Zarpa de Fuego reunió otro ejército Serpiente para enfrentar al advenedizo de Tikal.

No sabemos a ciencia cierta qué ocurrió aquel día de agosto. Los Serpiente fueron derrotados. Unos pocos años más tarde, con su reinado en ruinas, Zarpa de Fuego murió y se llevó consigo los sueños de un imperio. La mayoría de los mayistas afirma que los Serpiente jamás se recuperaron, aunque conservaron su influencia.

Para mediados del siglo, los Serpiente habían perdido su poder. Un vecino de Calakmul incluso erigió una estela celebrando el regreso de los reyes Murciélago. Durante el siglo siguiente, Tikal castigó a las ciudades-Estado que ayudaron a los Serpiente: Waka, Caracol, Naranjo y Holmul.

Sin embargo, Tikal nunca tendría el poder que alcanzaron los Serpiente y, a mediados del siglo

JEROME N. COOKSON
FUENTE: DAVID FREIDEL, UNIVERSIDAD DE WASHINGTON EN SAN LUIS



El glifo emblema dinástico de los reyes Serpiente aparece en toda la región maya.

IX, el periodo Clásico maya colapsaba. Ya sea por la sobrepoblación, la inestabilidad o una sequía prolongada, las ciudades del Clásico cayeron en el caos y fueron abandonadas.

¿Acaso los Serpiente pudieron haber evitado el colapso? ¿Qué habría pasado si Zarpa de Fuego hubiera derrotado a Tikal en 695?

"Creo que el colapso pudo haberse evitado –opina el arqueólogo David Freidel–. La incapacidad para unificar la región central del mundo maya bajo un solo gobierno fue un factor importante que dio paso a la anarquía, la guerra endémica y la vulnerabilidad ante la sequía".

Tal vez algún día tengamos la respuesta. Hace 40 años, los reyes Serpiente eran un rumor. Hoy día sabemos que gobernaron el reino más grande y poderoso en la historia maya.

Así es el trabajo exasperantemente lento de la arqueología y muchas veces los expertos están en desacuerdo. Ramón Carrasco, arqueólogo que supervisa el sitio de Calakmul, dice que los Serpiente nunca vivieron en Dzibanché y que jamás perdieron su gloria. Ha visto la misma evidencia; pese a ello, ha llegado a conclusiones distintas.

Por eso, los arqueólogos siguen buscando pistas. En 1996, Carrasco se encontraba excavando la estructura más grande de Calakmul, una elegante pirámide que data de antes del año 300 a.C. Cerca de la cima, había una cámara."Levantamos la cubierta y pudimos mirar el interior –recuerda Carrasco–. Vimos algunos huesos y ofrendas, y mucho polvo. Fue como mirar el polvo del tiempo".

Cuando Carrasco ingresó, finalmente, supo que había hallado a un rey poderoso. El cuerpo estaba envuelto con un chal fino y cubierto con cuentas. Pero el rey no estaba solo: habían sacrificado a una mujer joven y un niño, y los habían tendido en una cámara cercana.

Carrasco narra que el cuerpo del rey "estaba cubierto de fango y polvo. Podías ver algunas cuentas de jade, pero no se veía la máscara". Así que sacó un pincel y comenzó a limpiarla. "Lo primero que vi fue un ojo, mirándome desde el pasado".

Aquel ojo pertenecía a una máscara de jade hermosa, creada para honrar al rey en el más allá. El análisis posterior demostró que fue un hombre corpulento, tal vez obeso.

Cerca de él yacía un tocado de jade, en cuyo centro hubo una zarpa de jaguar. A un lado había un plato con una cabeza de serpiente sonriente y la inscripción "Plato de Zarpa de Fuego". □

CONACULTA, INAH, MÉXICO





En un esfuerzo por dominar el corazón de la región maya, las fuerzas Serpiente atacaron la ciudad-Estado rival de Tikal el 29 de abril de 562. En esta recreación del momento de la victoria, el rey Testigo del Cielo se alza triunfante sobre el rey de Tikal, Ave Doble, quien se encuentra atado a los pies del monarca. La derrota precipitó la decadencia de Tikal, que duró 130 años.

ILUSTRACIÓN: TOMER HANUKA
FUENTE: SIMON MARTIN, UNIVERSIDAD DE PENSILVANIA

LA PÉRDIDA DEL GRAN CAÑÓN

Dos aventureros emprendieron una travesía de 1 050 kilómetros a lo largo del Gran Cañón. Enfrentaron peligros y dificultades, y vieron de primera mano cómo el desarrollo podría echar a perder uno de los lugares más queridos de Estados Unidos.

A lo largo de un tramo del Gran Cañón central, la parte más profunda del desfiladero interno está compuesta por los esquistos de Visnú, rocas que se formaron hace 1 700 millones de años. "Déjenlas como están –imploró Teddy Roosevelt durante una visita al Gran Cañón en 1903–. No se pueden mejorar. Las eras ya han trabajado en ellas y el hombre solo podría dañarlas".



Un grupo de havasupais, cuya reserva está dentro de la zona del Gran Cañón, protesta en la mina Canyon Mine, que se espera empiece a producir uranio en 2017. “Estamos en la línea de batalla contra la contaminación”, dice Carletta Tilousi (segunda desde la der.). Las minas ya han envenenado antes los manantiales de la región, pero Energy Fuels, que opera esta mina, afirma que es segura.






Runners



Los viajes en bote de los hualapais cubren una sección del río Colorado adyacente a la reservación de la tribu. En principio, el río divide la reserva y el Parque Nacional del Gran Cañón, pero la tribu y el Servicio de Parques no están de acuerdo en la frontera exacta. La tribu cree que su tierra se extiende hasta la mitad del río. El Servicio de Parques dice que termina en la marca del nivel más alto de agua en la ribera sur.



Por Kevin Fedarko, Fotografías de Pete McBride

"Si te resbalas aquí, no hay manera de detenerte. Te vas al abismo", grita Rich Rudow. Este no es un lugar para bajar la guardia. Estamos en un risco a más de 1000 metros por encima del río Colorado, en la punta de la Gran Colina Thumb, formación espectacular que sobresale del borde sur del Gran Cañón. Si ya llegaste a este punto, no hay manera de bajar hasta el río sin equipo de alpinismo y la escasa comida de tu mochila no te permitirá hacer el viaje de ocho días de regreso al punto de partida. Tienes que avanzar.

Justo más adelante, la saliente por la que caminamos en los últimos días se desvanece en una hendidura en la pared del cañón. Este lugar se conoce como Ojos de Búho, debido a los dos enormes agujeros en el centro del risco que se yergue a la mitad de la bahía. Además de los ominosos agujeros craneales, Ojos de Búho es parte de una historia trágica. Hace casi cuatro años, una joven, amiga de Rudow, cayó ahí hacia su muerte.

Ahora miramos el mismo terreno en condiciones mucho peores. Una fuerte tormenta había



Mathieu Brown (izq.), Kelly McGrath (centro) y el autor recorren la ruta Walter Powell hacia el borde sur.

Una caminata de extremo a extremo del Gran Cañón no es algo muy cuerdo que digamos.

caído la tarde anterior y dejó el cañón cubierto con 23 centímetros de nieve. Esto no era lo que habíamos imaginado cuando empezamos esta aventura, una caminata de extremo a extremo del Gran Cañón.

No es algo muy cuerdo que digamos. No hay un solo camino, o una red de ellos, que se extienda a lo largo de la totalidad de los bordes norte y sur. La manera más eficiente de recorrer la longitud del cañón es flotar por el río Colorado, que serpentea a través del cañón por 433 sinuosos kilómetros. Esa es la razón por la que John Wesley Powell –quien guio la primer travesía documentada del cañón– lo hiciera en barco.

Tras la proeza de Powell, en el verano de 1869, pasaría más de un siglo antes de la primera travesía a pie conocida. Durante ese tiempo, el cañón pasó de reserva forestal a monumento nacional, hasta que finalmente ocupó su lugar como la joya de la corona del Sistema de Parques Nacionales de Estados Unidos y, según muchos, el paisaje más reconocido y querido de este país. Se convirtió en un destino vacacional para cientos de millones de familias y su imagen se imprime en innumerables postales. Aun así, a nadie se le ocurrió cómo recorrerlo a pie hasta que un guía del río de 25 años, llamado Kenton Grua, lo hizo en el invierno de 1976. Nunca hizo pública su hazaña, pero conforme se corrió la voz de lo que había hecho, un nuevo reto se presentó ante una comunidad pequeña de excursionistas extremos, que incluía a Rich Rudow. Para el otoño de 2015, ya había completado cientos de caminatas y exploraciones de los desfiladeros en el cañón y sintió que estaba listo para el reto extremo: una caminata de 57 días de este a oeste por el lado norte del cañón.

Para cuando Rudow y dos compañeros estuvieron preparados –casi 40 años después de la caminata de Grua–, menos de dos docenas de personas se habían acercado a lograr la hazaña juntando varias caminatas separadas a lo largo del cañón, lo que se conoce como caminatas “seccionales”. El número de excursionistas que había logrado una caminata “continua” en un solo intento era aún menor. Antes de 2015, más gente había puesto un pie en la Luna (12) que completado una caminata continua del Gran Cañón (ocho).



Las tribus locales consideran que la Confluencia, donde las aguas azules del Pequeño Colorado se fusionan con el río Colorado, es sagrada. Los desarrolladores esperan construir aquí un teleférico que lleve hasta 10 000 turistas al día hacia un complejo comercial y zona de comida a orillas del río.

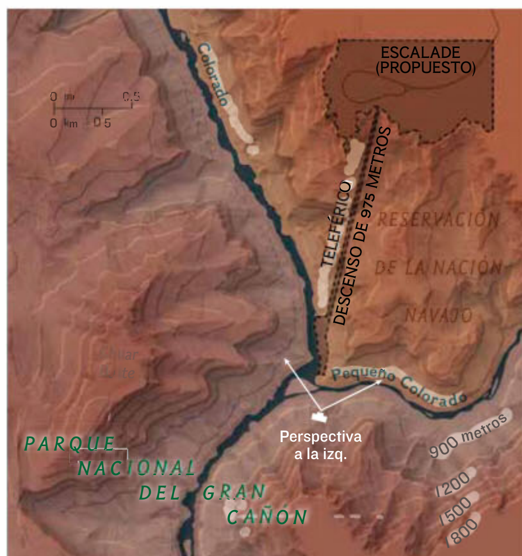
Cuando el fotógrafo Pete McBride supo de los planes de Rudow, lo llamó y le preguntó si podíamos unirnos a su grupo. Pete y yo teníamos años de experiencia navegando en el cañón, pero estábamos mal preparados para lo que vendría. La única razón por la que Rudow nos aceptó fue porque le pareció válido nuestro motivo: verificar los informes perturbadores que habíamos escuchado acerca del futuro del cañón, como desarrollos turísticos, más vuelos en helicóptero y una mina de uranio.

DESDE QUE ENTRÓ en la conciencia estadounidense, el Gran Cañón ha provocado dos reacciones: el ansia por protegerlo y la tentación de

El Gran Cañón provoca dos reacciones: el ansia por protegerlo y la tentación de obtener un montón de dinero con él.



La propuesta del proyecto del teleférico Escalade se construiría en el borde oeste del territorio navajo. Quienes la apoyan dicen que traerá ingresos del turismo a la empobrecida reserva.



enriquecerse con él. En los años posteriores a la expedición de Powell, los mineros corrieron al cañón para reclamar derechos a minas de cobre, cinc, plata y asbesto. En los años cincuenta del siglo xx, una minera trató de enriquecerse al construir un teleférico gigante para transportar guano de murciélago desde una cueva y venderlo a cultivadores de rosas, lo cual no duró mucho. Incluso hubo un plan del gobierno para construir un par de presas hidroeléctricas gigantes en el corazón del cañón, lo cual habría transformado grandes porciones del río Colorado en una serie de embalses.

La exitosa campaña para detener esas presas, encabezada por Sierra Club durante los años sesenta, estableció la idea de que el cañón es inviolable. Aun así, Pete y yo habíamos oído de varias propuestas nuevas, muchas de ellas impulsadas por empresarios astutos que operan justo en las afueras de los límites del cañón, en zonas controladas no por el Servicio de Parques Nacionales, sino por el Servicio Forestal de Estados Unidos o alguna de las cinco tribus nativas cuyas reservas reconocidas federalmente se ubican alrededor del cañón. Desde todos los puntos cardinales, las amenazas, que van desde desarrollos turísticos colosales y viajes en helicóptero ilimitados hasta la minería de uranio, están alineadas para arruinar uno de los mejores parques nacionales del mundo.

A Pete y a mí nos parecía que la mejor manera de entender lo que estaba en juego era seguir el ejemplo de Kenton Grua y caminar por el corazón de este asunto.

“OYE, ¿ESTÁS BIEN?”, me murmura Pete mientras me sacude suavemente.

Es finales de septiembre, el sol está a punto de ponerse en nuestro primer día de caminata y

CHARLES PREPPERNAU. FUENTES: GRAND CANYON ESCALADE; SERVICIO GEOLÓGICO DE ESTADOS UNIDOS

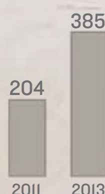
OESTE

Cielos congestionados

La Administración de Aviación Federal de Estados Unidos (FAA) limita el número de *tours* aéreos a 93 971 vuelos al año. Este límite no aplica para los hualapais, libres de realizar viajes aéreos ilimitados desde sus tierras. La FAA no lleva registro de sus vuelos y la tribu declinó decir cuántos permiten al año.

VUELOS DE HELICÓPTERO CERCA DEL CAÑÓN

Número promedio de vuelos en tres días en temporada alta.



NEVADA
ARIZONA

ZONA RECREATIVA NACIONAL DEL LAGO MEAD

MONUMENTO NACIONAL GRAN CAÑÓN-PARASHANT

GRAND CANYON BAR TEN

Final planeado de la caminata

Lago Mead

PEARCE FERRY

Riscos Grand Wash

Skywalk

Helipads

GRAN CAÑÓN OESTE

Cañón Quartermaster

A Las Vegas 113 km

PARQUE NACIONAL DEL GRAN CAÑÓN

MESETA SHIVWITS

Chapel

ZONA RECREATIVA NACIONAL DEL LAGO MEAD

Ridenour

Colorado

Fin de la caminata

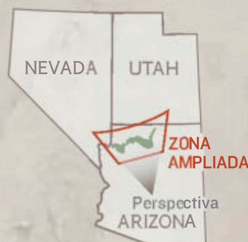
RESERVA INDÍGENA HUALAPAI

EL GRAN CAÑÓN OESTE

El año pasado, un millón de turistas visitaron esta zona, ubicada justo a las afueras del parque en territorio hualapai. Las atracciones incluyen viajes en bote y helicóptero, y la plataforma-mirador con fondo de vidrio Skywalk, construida en 2007.

EL CAÑÓN EN DISPUTA

La actividad humana podría parecer insignificante ante los 4 931 kilómetros cuadrados del Gran Cañón, pero su huella tendría un alcance extenso. El incremento en el número de turistas, el tráfico aéreo, la minería y los desarrollos han invadido cada vez más los paisajes del cañón. Mientras tanto, el complejo entramado federal, estatal y tribal de la propiedad de tierras complica los esfuerzos de conservación.



CHARLES PREPPERNAU Y MANUEL CANALES; AMANDA HOBBS. FUENTES:
OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS; CONSEJO CONSULTIVO DEL AGUA EN LA PLANICIE COCONINO Y WATERSHED PARTNERSHIP; DONALD BILLS, SERVICIO GEOLÓGICO DE ESTADOS UNIDOS; ERIC FRYE Y EDWARD SCHENK, SERVICIO DE PARQUES NACIONALES; ESRI; GRAND CANYON ESCALADE; GRAND CANYON WEST; STEPHANIE SMITH Y ROGER CLARK, FIDEICOMISO DEL GRAN CAÑÓN

CENTRAL

Legado tóxico

El descubrimiento de uranio en los años cuarenta del siglo XX condujo a décadas de minería en la zona del Gran Cañón. En 2012, el secretario del Interior prohibió reclamar minas de uranio nuevas durante 20 años en cerca de 405 000 hectáreas de tierras federales cerca del parque.

CREAR UN MONUMENTO

Una iniciativa de ley ante el Congreso de Estados Unidos busca designar casi 700 000 hectáreas de la línea divisoria del cañón como monumento nacional, lo que haría permanente la prohibición de minas de uranio nuevas.



FISURAS LEGALES DE LA MINERÍA

La prohibición para minas de uranio nuevas no se aplica a las minas concesionadas previamente. En 2015, Energy Fuels reinició el trabajo en la mina Canyon Mine tras una ríspida pelea en los tribunales contra grupos ambientalistas y la tribu havasupai, que se preocupan de que su agua pudiera estar contaminada.

AGUA CONTAMINADA

La contaminación ha ocurrido cerca de sitios más antiguos, incluyendo las minas Hack Canyon y Orphan, donde la erosión y los problemas de contención han permitido que el uranio se filtre hacia las vías fluviales, como la de Horn Creek.

LA ESCALA VARÍA EN ESTA PERSPECTIVA
LA DISTANCIA LINEAL ENTRE EL SITIO GRAND CANYON ESCALADE Y EL MIRADOR SKYWALK DEL GRAN CAÑÓN ES DE 183 KM.

EL MAPA CONTINÚA EN LA PÁGINA SIGUIENTE →

ESTE

Futuro incierto

Dos propuestas de proyectos, el teleférico Escalade y el desarrollo comercial de Tusayán, despiertan la preocupación de que el aumento en el turismo acelerará el agotamiento del suministro de agua, de por sí escaso, llevará al límite la infraestructura existente y dañará los paisajes naturales.

EL VIAJE

El escritor Kevin Fedarko y el fotógrafo Pete McBride realizan un recorrido seccional del cañón. Han completado siete secciones y planean una más.

ZONA RECREATIVA NACIONAL GLEN CANYON
Lago Powell
Inicio de la caminata
Page
PAGE
LeChee
Lees Ferry
MARBLE CANYON
20
Límite propuesto del monumento
Cañón del Mármol
MESETA DE KAIBAB
Bitter Springs
89
RESERVA DE LA NACIÓN NAVAJO
BOSQUE NACIONAL DE KAIBAB
PARQUE NACIONAL DEL GRAN CAÑÓN

NEGOCIOS SON NEGOCIOS

La propuesta del teleférico permitiría que los visitantes descendieran 975 metros hasta un complejo comercial y de restaurantes planeado, el cual tendría vista a la confluencia de los ríos Colorado y Pequeño Colorado.



Teleférico Escalade
Ruta Walter Powell
CAMINO PROPUESTO DE ESCALADE
Horn Creek
Orphan
Grand Canyon Village
Colorado
Desarrollo Tusayán
Tusayán
P. N. GRAN CAÑÓN
64
Canyon
BOSQUE NACIONAL DE KAIBAB
MESETA DE COCONINO
Pequeño Colorado
Límite propuesto del monumento

NÚMERO DE VISITANTES AL AÑO



EL CAÑÓN COMERCIAL

Justo a las afueras del parque, en Tusayán, un desarrollador propone construir cerca de 2 000 unidades habitacionales y varias propiedades comerciales. Actualmente, el plan está bloqueado, pero podría retomarse si se resuelven cuestiones de impacto ambiental.

LA EMBESTIDA TURÍSTICA

Poco después de convertirse en parque nacional en 1919, el Gran Cañón recibía unos 37 000 visitantes al año. Hoy, unos 5.5 millones de turistas llegan anualmente. Es el segundo parque nacional más visitado después de las Grandes Montañas Humeantes.

LA ESCALA VARÍA EN ESTA PERSPECTIVA
LA DISTANCIA LINEAL ENTRE EL SITIO GRAND CANYON ESCALADE Y EL MIRADOR SKYWALK DEL GRAN CAÑÓN ES DE 183 KM.

estoy despatarrado en la estrecha franja de tierra donde se supone que vamos a pasar la noche.

El cañón ataca por sorpresa a quienes lo desafían con algunos de los territorios más difíciles justo a la entrada. Añadamos a eso mochilas de 23 kilogramos y una onda cálida de principios de otoño que alcanzaba temperaturas de 43 ºC.

A la mañana siguiente, Pete se sentía peor que yo. Tenía calambres tan intensos que, cuando se quitó la camisa, parecía que un ratón hubiera zigzagueado por su abdomen y se desplazara desde sus hombros hasta su estómago de ida y vuelta, justo debajo de su piel.

Al sexto día nos dimos cuenta de que esto era demasiado y abandonamos el grupo. Rudow y sus compañeros continuaron. En el trayecto de salida, Pete deliraba y estaba desorientado. Una vez en Flagstaff, se le diagnosticó hiponatremia, desequilibrio de sales y minerales inducido por el calor; si no se trata, puede causar la muerte.

A finales de octubre, intimidados pero no vencidos, regresamos al cañón, ahora mucho más fresco, y retomamos nuestro viaje en el punto donde nos habíamos retirado tres semanas antes. En los días siguientes recorrimos una ruta a lo largo de paredes vertiginosas de piedra caliza que se desplomaban más de 300 metros hacia el río.

Un patrón diario empezó a surgir: cada mañana nos atiborrábamos de avena, después emprendíamos un trayecto de entre 19 y 23 kilómetros. Esto seguía hasta que el sol empezaba a ponerse; en ese punto, apaleados, rasguñados y cansados hasta los huesos, hervíamos agua, engullíamos cenas rehidratadas y nos acostábamos a contemplar el cielo nocturno mientras escuchábamos las palabras de Edward Abbey en un audiolibro que Pete había descargado en su teléfono.

El libro era *Desert Solitaire*, homenaje de Abbey al paraje de los parques hermanos del Gran Cañón, Tierra de Cañones y Arcos. A menudo le pedía a Pete que volviera a poner la parte en la que les advierte a los lectores que no se apresuren a abordar sus autos el próximo junio y aceleren en espera de ver algunas de las maravillas que él trataba de evocar.

En primer lugar, no se puede ver nada desde un auto; hay que salir del maldito armatoste y caminar o, mejor todavía, andar a gatas, de rodillas, sobre rocas de arenisca y a través de los matorrales espinosos y los cactus. Cuando las manchas de sangre empiecen a marcar tu camino, verás algo, quizá. Probablemente no.

Siempre me esforzaba por mantenerme despierto para lo que seguía:

En segundo lugar, la mayor parte de lo que escribo en este libro ya desapareció o está en vías de hacerlo rápidamente. Esto no es una guía de viaje sino una elegía. Un memorial. Tienes una lápida en las manos.

Estas palabras, que Abbey escribió en 1967, llevaban consigo un presagio perturbador porque la cualidad silvestre del parque Arcos, que tanto lo deleitó, actualmente está tan abrumada por la cantidad de turistas –1.4 millones en 2015– que la entrada al parque tuvo que cerrarse intermitentemente el fin de semana del Día de los Caídos del año pasado.

Pete y yo descubriríamos más tarde que algunos cambios perturbadoramente parecidos a los que Abbey advertía que ocurrirían –crecimiento, desarrollo y búsqueda de dinero– ya eran evidentes en el Gran Cañón.

CIEN KILÓMETROS río abajo a partir de Lees Ferry, el río Colorado, de un color pardo rojizo, se encuentra con el mayor de sus tributarios dentro del cañón, un río conocido como el Pequeño Colorado, cuyas aguas a menudo corren con una tonalidad turquesa brillante. El punto en el que las dos corrientes se mezclan, conocido como la Confluencia, tiene un profundo significado espiritual para muchas tribus nativas cuyas tierras ancestrales están dentro del cañón, incluyendo a los havasupais, los zuñis, los hopis y los navajos.

La mañana del 2 de noviembre salimos al lado norte del río y remamos hacia la otra orilla para empezar una ardua escalada de 1 050 metros por una serie de lugares empinados en los riscos, que poco después nos llevó a una parte remota del borde oriental del cañón y la frontera oeste de la reserva navajo. Elegimos esa ruta porque corre paralela al camino por el cual un grupo de desarrolladores de Scottsdale pretende construir el Escalade Tramway. Góndolas para ocho personas





Amy Martin, ex guardabosques del Gran Cañón, contempla un amanecer de invierno en una sección del Colorado llamada el Pasillo del Conquistador. No hay caminos a lo largo de 95 % del borde norte del cañón ni en 80 % del borde sur. Han sido menos las personas que han recorrido toda la longitud del Gran Cañón en un solo viaje que quienes han caminado en la Luna.



Los turistas documentan un vuelo en la parte oeste del Gran Cañón. La primavera pasada, en una zona conocida como el Callejón de los Helicópteros, *National Geographic* contó 262 vuelos en cinco horas. En días ajetreados se pueden ver 450 o más.

llevarían a los turistas desde el borde hasta cerca de la orilla del río, donde los desarrolladores planean un complejo comercial, restaurantes y un anfiteatro con vista a la Confluencia. Nunca ha habido un desarrollo como este dentro del cañón.

El impulsor detrás de este proyecto es R. Lamar Whitmer, consultor que ha persuadido a un grupo de políticos navajos de que el teleférico traería ganancias muy necesarias para la tribu. La oposición incluye ambientalistas y virtualmente todas las tribus en la región, incluyendo un grupo de navajos.

“No queremos ver Disneylandia en la orilla del Cañón”.

Renae Yellowhorse, miembro de la tribu navajo

Beca de la Sociedad Tu suscripción ayudó a financiar esta expedición.



El grupo se autonombra Salvemos la Confluencia. Cuando una de sus miembros, Renae Yellowhorse, supo que Pete y yo íbamos a salir del cañón en un punto con vista a la Confluencia, llamó a un amigo y le pidió que la llevara hasta ahí, a 66 kilómetros de su casa, para que pudiera compartir con nosotros un tazón de guisado de borrego y su opinión.

Según Yellowhorse, en la reservación había varios rumores acerca de que Whitmer y sus aliados estaban reuniendo inversionistas para financiar el proyecto de miles de millones de dólares, al mismo tiempo que establecían nuevas alianzas con los legisladores navajos, con la esperanza de llegar al presidente navajo Russell Begaye, fuerte opositor del proyecto. “Cuando vengan mis nietos, quiero que vean este lugar del mismo modo que lo vieron mis ancestros. No queremos desarrollo en esta zona, no queremos ver Disneylandia a la orilla del cañón”, declaró Yellowhorse, mujer ferozmente determinada, con anteojos de montura metálica y mocasines de cuero.

Resultó que el amigo que había llevado a Yellowhorse para reunirse con nosotros, un hombre llamado Roger Clark, podía darnos algo de contexto para esa afirmación. Como director del programa del Fideicomiso del Gran Cañón, grupo de conservacionistas que ha pasado 30 años combatiendo amenazas contra el cañón, Clark está profundamente preocupado por el plan del teleférico, pero le preocupa todavía más que este proyecto sea parte de un círculo mayor de amenazas que presente un asalto sin precedentes a la integridad del cañón.

Uno de los otros temas que preocupan a Clark, y a muchos otros ambientalistas, es Tusayán, un pequeño poblado a tres kilómetros de la entrada principal del parque, en el extremo sur. Un consorcio de inversionistas quiere convertirlo en un complejo turístico, con potencialmente miles de casas nuevas y más de 10 000 metros cuadrados de espacio comercial.

Todo esto requerirá mucha agua. Los desarrolladores, encabezados por una compañía italiana de nombre Stilo, dicen que han considerado formas de traer agua, incluyendo trenes o una tubería que aproveche el río Colorado. Pero también tienen el derecho de perforar pozos en la superficie del árido extremo sur para tener acceso a un acuífero que alimenta muchos de los manantiales y se filtra en las profundidades del Gran Cañón. Estos lugares pequeños, donde el agua gotea desde las grietas en la piedra hasta la intemperie, constituyen menos de 0.01 % del área dentro del cañón, pero cada pequeño oasis mantiene una compleja red de vida animal y vegetal. Gracias a los 1 800 metros de diferencia en elevación entre el río Colorado y el extremo norte, el cañón puede alardear de tener cinco de las siete “zonas de vida” de América del Norte, más que cualquier otro parque nacional. En términos latitudinales, es equivalente a caminar





El explorador Rich Rudow (izq.) y el autor cenan junto a un manantial en Olo Canyon, uno de los numerosos tributarios del Gran Cañón. Oasis similares podrían dañarse por las propuestas de desarrollo cerca del parque, las cuales, si se construyen, podrían disminuir o contaminar el acuífero que sostiene la vida en el borde sur.





Un vuelo sobre la parte río arriba del Gran Cañón ofrece una vista del borde de la reserva navajo (el extremo más lejano del cañón). Ningún lugar brinda una vista de todo el cañón, explica Roger Clark, del Fideicomiso del Gran Cañón. "Nuestro mayor reto es hacer que la gente entienda lo verdaderamente vulnerable que es este lugar en realidad".

desde los desiertos del norte de México hasta las regiones boreales de Canadá, y todo en poco más de un kilómetro vertical. Los biólogos afirman que cualquier cosa que pudiera contaminar estos manantiales o que los llevara a secarse repercutiría en el bioma de todo el cañón.

El Servicio Forestal de Estados Unidos pronto rechazaría revisar la solicitud del pueblo para facilitar un camino crucial que ayudaría a que el proyecto avance, pero los que apoyan a Tusayán ya han superado muchos obstáculos y, si encuentran la manera de salvar esta última traba, no habrá mucho que los detenga.

Sin embargo, Tusayán no es la única amenaza para los acuíferos de la región. Apenas 10 kilómetros al sureste del pueblo –también fuera del parque–, una compañía llamada Energy Fuels ha reabierto una mina tras una enconada batalla en la corte con grupos ambientalistas y la tribu havasupai, y pronto extraerá mineral de uranio. Un portavoz de la compañía descartó la posibilidad de un accidente mayor, pero según datos del Servicio Geológico de Estados Unidos, 15 manantiales y cinco pozos de la región del Gran Cañón tienen niveles de uranio que vuelven el agua insegura para beber, debido en parte a incidentes en minas antiguas.

Mientras tanto, una franja de 35 kilómetros del corredor del río, en el fondo del extremo occidental del cañón, se abrió para tráfico aéreo ilimitado por parte de los hualapais, tribu cuya reservación está en la frontera del lado sur del río Colorado. Gracias a un cambio en la legislación de la Administración de Aviación Federal solicitado por los hualapais, la tribu puede operar un número irrestricto de vuelos en helicóptero. El ruido que los vuelos producen es tan intenso y continuo que la zona se conoce localmente como el Callejón de los Helicópteros.

“Cada una de estas amenazas es capaz de terminar con un pedazo de la majestad del cañón y en conjunto le quitarían al paisaje su habilidad para lograr lo que lo hace único, que es inspirar humildad al demostrar que los seres humanos son muy pequeños en relación con las fuerzas que le han dado forma a este planeta y que no somos el centro del mundo”, explica Clark.

Clark afirma que la mayor amenaza es que Tusayán, el teleférico y el Callejón de los Helicópteros tienen el potencial de acelerar otros proyectos de desarrollo cercanos. Señala que la operación de helicópteros altamente exitosa de los hualapais ha despertado el interés en varios navajos, quienes creen que el sistema de góndolas transportadas por cables podría ser la base de una explosión similar de viajes aéreos a lo largo de los flancos al este del cañón. Si esa visión se llevara a cabo y si el desarrollo de Tusayán avanzara más, explica Clark, la afectación sería enorme. “En un sentido muy real, toda la extensión del cañón se transformaría en algo que dejaría de verse como un parque nacional y se vería como un parque de diversiones”, señala.

DESPUÉS DEL DÍA DE ACCIÓN de gracias, Pete y yo volvimos adonde habíamos terminado el tramo anterior y empezamos a caminar corriente abajo. Ciento noventa y seis kilómetros después, escalamos para salir por la entrada del borde sur del parque. Luego vino otro tramo de más de 100 kilómetros que empezó justo después de año nuevo.

A finales de enero, mientras nos preparábamos para el tramo más formidable de todos –casi 250 kilómetros alrededor de la Gran Colina Thumb–, nuestro amigo Rich Rudow volvió a entrar en escena. Él y su compañero Chris Atwood habían pasado por Grand Wash Cliffs a finales de noviembre, lo que los convertía en la novena y décima personas en completar una caminata continua por todo el cañón (su amigo, Dave Nally, se había retirado antes por problemas respiratorios). Rudow había seguido nuestro progreso vía satélite con los textos que le mandábamos y estaba preocupado por los retos a los que nos enfrentaríamos en Thumb durante el invierno, cuando las tormentas caen sin aviso y dejan varios centímetros de nieve.

Rudow había decidido que necesitaba regresar para pastorearnos. Así fue como, en la tarde del 1 de febrero, todos estábamos parados en casi 30 centímetros de nieve, en el borde de Ojos de Búho, y nos preguntábamos cómo lograríamos pasar.

En el extremo más lejano de la bahía en forma de herradura se encontraba una saliente enorme.

Si pudiéramos alcanzar ese terreno, estaríamos bien, pero llegar ahí requeriría pasar directo por una ladera empinada de esquisto, con la esperanza de que, si nos resbaláramos, pudiéramos detenernos antes de caer por el risco de 120 metros.

Después de más dos horas apenas habíamos llegado a la mitad de la herradura, donde un pequeño promontorio se extendía fuera de la ladera; no contaba con más de 20 metros de largo, pero presentaba un espacio plano encima y en el extremo más lejano había una pila de piedras. Cuando llegamos a ella, Rudow se detuvo y agachó la cabeza por un momento.

"Lo siento –nos dijo–, me resulta muy emotivo estar parado aquí". Entonces nos contó la historia de lo que le había pasado a la joven en cuya memoria se habían colocado esas piedras.

SU NOMBRE ERA IOANA ELISE HOCIOTA. Era originaria de Rumania, hablaba cuatro idiomas y tenía títulos universitarios en matemáticas y biología. Tenía 24 años y estaba recién casada; ella y Andrew Holycross, su marido, estaban a punto de completar una caminata seccional del cañón.

Para el invierno de 2012, Hociota se había fijado la meta de recorrer el tramo de 32 kilómetros de salientes cerca de la Gran Colina Thumb. Cuando Holycross se enteró de que su agenda no le permitiría ir, Hociota hizo equipo con Matthias Kawski, su mentor y profesor de matemáticas.

Estaban a la mitad de Ojos de Búho cuando se detuvieron para comer. Después, Kawski se dirigió hacia el esquisto. Hociota optó por una línea más directa que la llevó fuera de la vista de Kawski. Uno o dos minutos después, Kawski escuchó una roca que caía, seguida de un grito agudo y entonces, después de unos segundos, un golpe seco. Gateando al borde del risco, Kawski miró hacia abajo, buscando en vano a Hociota. Le gritó una y otra vez. Nada.

Al día siguiente se descubrió el cuerpo de Hociota. Cuando Rudow terminó su relato, vio hacia el oeste, donde el sol se inclinaba hacia el borde del cañón. "Muchachos –anunció–, vamos a tener que pasar aquí la noche".

Esa noche, todas nuestras botellas de agua se congelaron, aun cuando las habíamos guardado dentro de dos tiendas de campaña que habíamos armado en el pedazo pequeño de tierra plana cerca del memorial de Hociota. Nuestros zapatos también se congelaron y, a la mañana siguiente, tuvimos que ponerlos cerca de las estufas de nuestro campamento para que se descongelaran.

Levantamos el campamento y empezamos la ardua caminata por las laderas nevadas hasta la saliente plana del lado más lejano de Ojos de Búho, donde pusimos nuestro equipo a secar y volteamos para ver el terreno que habíamos cruzado.

Era un lugar triste y peligroso, y yo estaba contento de haber terminado, pero no pude evitar notar también que era muy hermoso. A la luz de la mañana, incluso la superficie del risco en donde Hociota había caído estaba teñida de un barniz color miel que parecía brillar desde adentro. En ese momento tuve una visión de parte de lo que Edward Abbey quería decir cuando escribió que era necesario gatear por este terreno y sangrar antes de realmente ver algo.

Lo que vi –o más bien lo que entendí– fue que el cañón enfáticamente no es un parque de diversiones. No tiene barandales, es un lugar donde los peligros son reales, pero no menos reales son las recompensas, entre ellas, el hecho de que, cuando te mueves por un terreno salvaje antiguo que los humanos no han podido alterar, recibes un recordatorio del humilde lugar de nuestra especie en ese sitio y de la fragilidad de la vida. Aparentemente, Ioana Hociota entendió que ella necesitaba lugares así. Y sospecho que el resto de nosotros podríamos necesitarlos también.

Cuatro días después salimos. Tras reabastecernos en Flagstaff, Pete y yo retomamos la caminata en una serie de tramos que, para mediados de marzo, nos llevó a estar a 80 kilómetros del fin.

Cuando empezamos esta aventura, no teníamos manera de saber que aun después de lanzarnos al cañón en siete viajes separados a lo largo de un año, el final todavía estaba frente a nosotros. Mientras lees esto, en septiembre de 2016, es posible que hayamos vuelto al camino para tratar de finalizar nuestra caminata. Si lees este artículo a varias décadas de distancia, digamos en 2066, con suerte la vasta tierra salvaje del Gran Cañón todavía, en el sentido más verdadero de la palabra, existe. □

OLA DE CALOR

Una extensión enorme de agua cálida, conocida como "La Mancha", asola el norte del océano Pacífico. Muchos temen que sea una muestra del futuro de nuestros mares.

Entre 2014 y 2015 murieron miles de leones marinos de California, como este que yace sobre unas piedras cerca de la isla de Vancouver, en Canadá. Con la dificultad que implica encontrar comida en el Pacífico oriental, atípicamente cálido, muchos murieron de hambre.







Cerca de Petersburg, Alaska, un trabajador examina la aleta dorsal de una orca. Tal vez este animal haya muerto por causas naturales, pero se piensa que la exposición a algas tóxicas, desencadenada por el agua inusualmente cálida, es la causa de muerte de muchos rorcuales y ballenas jorobadas.



Animales parecidos a las medusas, conocidos como velas del mar, cubren una playa de Oregón cerca de un naufragio antiguo. Algunos de los mismos patrones y corrientes de aire excepcionales que en fechas recientes calentaron el Pacífico empujaron a millones de estas criaturas flotantes hasta las playas entre el sur de California y Columbia Británica.

TIFFANY BOOTHE, ACUARIO SEASIDE





Por Craig Welch
Fotografías de Paul Nicklen

El primer rorcual apareció en la bahía de Marmot, en Alaska. Un biólogo descubrió un ballenato que flotaba de manera lateral, como si jugara. El agua entraba y salía de su quijada abierta. La espuma le cubría la lengua rosa y flácida. En el norte indómito, la muerte, incluso este tipo de muerte horrible, es familiar. Sin embargo, tarde por la mañana del día siguiente, los pasajeros del ferry Kennicott divisaron otro rorcual mecido por el agua. Su capa de grasa era gruesa. Parecía sano, pero también estaba muerto.

Kathi Lefebvre habla de ballenas al crujido de nuestros pasos; caminamos por una playa rocosa y ventosa 320 kilómetros al norte de Kodiak. En un año común y corriente, en el occidente del golfo de Alaska aparecen ocho cadáveres de ballenas. No obstante, en 2015 por lo menos una docena salió a flote solo en junio. Durante todo el verano, el océano Pacífico arrojó restos putrefactos en caletas rocosas a lo largo del tramo de 1 600 kilómetros entre Anchorage y las islas Aleutianas. Familias enteras de osos pardos se dieron un festín con los cadáveres.

Lefebvre, investigadora del Centro Científico Pesquero del Noroeste, en Seattle, Washington –el cual depende de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA)–, examinó el fluido ocular de uno de los cadáveres para determinar la causa de muerte, pero no tuvo éxito. Ahora los dos nos encontramos en la bahía



Ballenas jorobadas se dan un festín de peces en la bahía de Monterey, en California. En 2015, en muchas zonas había escasez de anchoas. Cuando se congregó una multitud de ballenas en la bahía, Jim Harvey, director de los Laboratorios Marinos Moss Landing, vio desde su ventana entre 50 y 60 ballenas comer al mismo tiempo. "No es normal", asegura.

de Kachemak, en Homer, Alaska. Nos acercamos lentamente a una nutria marina ruidosa y moribunda tendida en la costa. Se han disparado los decesos de las nutrias en la costa al pie de las montañas nevadas de Kenai, así que Lefebvre ha venido para descifrar si el destino de estas nutrias y ballenas está conectado de algún modo.

En años recientes, la muerte se ha vuelto más habitual en el océano frente a la costa occidental de América del Norte. Desde Santa Bárbara, California, hasta Sitka, Alaska, millones de estrellas de mar se derritieron en pozas intermareales. Cientos de miles de aves marinas que se alimentan en el mar se desplomaron en las playas. La cifra de leones marinos que murieron de hambre en California es 20 veces mayor que el promedio. En Homer vi a científicos levantar cadáveres de nutrias marinas y colocarlos en trineos: en el transcurso de un mes se produjeron 79 muertes. Para finales de 2015, las muertes de ballenas en el occidente del golfo de Alaska ascendieron a 45, cifra asombrosa. En la naturaleza, las muertes masivas pueden ser igual de fundamentales que un incendio fuera de control en un bosque de pino contorta: arrasa con todo rápidamente, acaba con los débiles y despeja el camino para un renacimiento. Sin embargo, estos decesos misteriosos tenían algo en común: coincidieron con una etapa en que la temperatura de las aguas de la costa occidental alcanzó cifras jamás registradas en tiempos recientes.

Conforme los mares más calientes destruyen los arrecifes en los trópicos y el deshielo altera la vida en el Ártico, había sido fácil ignorar hasta qué grado el agua cálida es capaz de transformar los mares templados. Ya no. Entre 2013 y principios de este año, la temperatura en algunas zonas de la costa occidental se incrementó tanto que la vida marina experimentó trastornos sin precedentes. Aparecieron animales en lugares inusuales. El mayor brote de algas tóxicas del que se tenga noticia suspendió la industria californiana de pesca de cangrejo durante meses. Colapsaron porciones fundamentales en la red trófica. No queda claro si las emisiones de gases de efecto invernadero agravaron esta ola de calor oceánica o si el suceso solo representó patrones climáticos y atmosféricos atípicos. En cualquier caso, el fenómeno suscitó preguntas desalentadoras: se trató de una confluencia de extremos improbable y peculiar que conspiró para perjudicar algunas criaturas marinas? ¿O fue un adelanto de lo que los mares más cálidos podrían provocar cuando el cambio climático cause estragos en el Pacífico?

Mientras Lefebvre y yo decidimos qué hacer, ella recibe una llamada por radio. Otra nutria muerta salió a la superficie en el cordón litoral de Homer, a ocho kilómetros de distancia. Volvemos al estacionamiento y arrancamos.

DESDE FINALES DE 2013, en el golfo de Alaska se presentó una extensión desconcertante de agua cálida. Se trataba de un sistema persistente de presión atmosférica elevada apodado "cuña anticiclónica ridículamente resistente", que mantenía



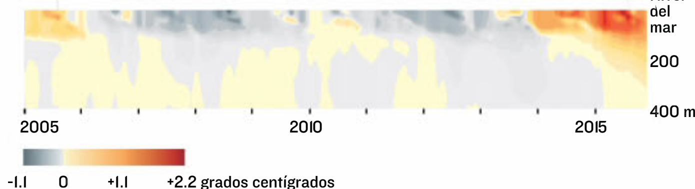
DOS LARGOS AÑOS CALUROSOS

A partir del invierno de 2013, los vientos débiles no lograron revolver y enfriar el noreste del océano Pacífico. El calor se acumuló y después se extendió por la costa hasta finales de 2015, lo que desplazó la vida marina, alteró la red trófica y provocó un brote masivo de algas tóxicas. El agua cálida se extendió aún más, alcanzó mayor profundidad y duró mucho más de lo que se había registrado en la historia.

AGUA PROFUNDA MÁS CÁLIDA

En algunas zonas, el calor llegó a profundidades de 400 metros. Un aumento de un solo grado puede perturbar un ecosistema entero. Pese a que la superficie se enfrió a finales de 2015, las profundidades del océano se mantienen cálidas.

Desviación de la temperatura de la profundidad del noreste del mar, Océano Pacífico. Relativo al promedio de las temperaturas.



las tormentas a raya. Así como al soplarle al café caliente se libera el calor, los vientos suelen revolver y enfriar la superficie del mar. En cambio, dentro de esta masa cambiante, apodada “La Mancha” por Nick Bond, climatólogo de la Universidad de Washington, se acumuló el calor y creció mucho más a lo largo de la costa occidental de América del Norte, donde se mezcló con masas de agua cálida que se desplazaban hacia el norte. En algunos puntos, las temperaturas del mar se incrementaron 4 °C arriba del promedio. En ciertas partes del océano jamás se habían registrado temperaturas tan altas. En su momento más intenso, el agua cálida cubrió cerca de nueve millones de kilómetros cuadrados, desde México hasta Alaska, una zona mucho más grande que Estados Unidos.

¿Acaso el bióxido de carbono procedente de combustibles fósiles y causante del calentamiento del planeta contribuyó a este suceso? Nadie lo sabe con certeza. Una noción controvertida sugiere que, debido al deshielo acelerado por el que atraviesa el Ártico, las corrientes polares de chorro se han vuelto más fluctuantes, lo que permite que persistan más los sistemas atmosféricos. Una teoría más aceptada vincula este calor con fluctuaciones atmosféricas normales en la corriente en chorro desencadenadas por el calor en los trópicos. Sin embargo, incluso investigadores que respaldan esta teoría no descartan efectos adicionales del cambio climático.

Descifrar estos patrones inusuales es difícil porque el océano más grande del mundo es muy desconcertante de por sí. Hay patrones que se

COLUMBIA BRITÁNICA
Klemtu
Vancouver
I. Vancouver
WASHINGTON
Seattle
Canal Hood
Columbia
Corriente de California (fría)
OREGÓN
Newport
CANADÁ
ESTADOS UNIDOS

LA (MUY) SALVAJE COSTA OESTE

Cada primavera, en algunas zonas hay brotes de algas que suelen durar semanas. Entre la primavera y el verano de 2015, cuando las aguas cálidas se encontraban con los nutrientes que venían de las profundidades, las algas se esparcieron del sur de California a Alaska. Con el calor adicional, estos brotes de algas duraron más tiempo y muchas eran muy tóxicas.

Desviación de la temperatura de la superficie marina, mayo de 2015
Relativa a la media de 1981-2010
Baja — Alta

Brote de algas semana del 19 de junio de 2015
Nivel de clorofila
Baja — Alta

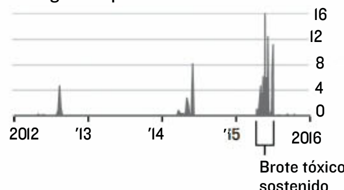
0 mi 100
0 km 100

Bodega Bay
CALIFORNIA
San Francisco
Pacifica
Bahía de Monterey
Santa Bárbara
Los Ángeles
Laguna Beach
San Diego
Archipiélago del Norte
ESTADOS UNIDOS
MÉXICO
BAJA CALIFORNIA
Golfo de California
Vientos preponderantes
130°
TRÓPICO DE CÁNCER

UN REFUGIO DEL CALOR

Debido al calentamiento del mar, la fauna migró a la bahía de Monterey para alimentarse en el agua fría y rica en nutrientes que surge de un cañón profundo. En 2015, las concentraciones altas de algas tóxicas persistieron más de la cuenta, lo cual perjudicó a los animales. Asimismo, era inseguro para los humanos comer algunos moluscos y crustáceos.

Algas tóxicas en la bahía de Monterey
Nanogramos por mililitro



superponen, pueden durar décadas y ya ocasionan cambios en las temperaturas. Cada pocos años o décadas, el Pacífico oriental deja de ser un sitio de agua fría y alimento abundante y se transforma en uno más cálido; este ciclo se denomina Oscilación Decadal del Pacífico. El Niño, el calentamiento periódico de los trópicos, eleva las temperaturas en América del Norte. La corriente de California, una especie de autopista oceánica, conduce agua fría hacia el sur, de Canadá a Baja California. En el camino, los vientos alejan las aguas superficiales cálidas de la costa, lo que provoca surgencias que jalan aguas más frías y ricas en nutrientes desde la profundidad del océano.

Estos cambios volátiles redistribuyen la vida marina, pero los resultados no suelen ser estos. A propósito del calentamiento reciente, Mantua concluye: "Cuando esto termine, creo que la gente lo verá como el suceso más relevante en términos económicos y ecológicos de la historia".

Para entender la magnitud de este episodio me encuentro en el mar, a kilómetros de la costa de Oregón, semanas antes de visitar Alaska. El *Elakha*, barco de investigación de 16 metros de eslora, se abre paso entre el mar picado. Bill Peterson está arrodillado en la cubierta y mira de cerca una hielera roja. Guarda el contenido de una red que sus colegas acaban de sacar de las profundidades del mar. El oceanógrafo de NOAA me mostrará qué tanto ha cambiado el Pacífico oriental. "Caray, qué feo", señala. Asomarme a la hielera por encima de su hombro es como ver el fondo del océano. Solo percibo una sustancia viscosa del color del aceite para motor. A esto se refiere.

LAUREN E. JAMES. FUENTES: NICK BOND, UNIVERSIDAD DE WASHINGTON; RAPHAEL KUDELA, UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA EN SANTA CRUZ



En 2015, el Centro de Mamíferos Marinos del Pacífico, en Laguna Beach, California, acogió a cientos de leones marinos raquíticos. Debido a la escasez de anchoas y sardinas, miles de leones marinos debieron recurrir a alimentos menos nutritivos y enfrentaron dificultades para cazar sus presas, dispersa debido a las aguas cálidas, por lo cual muchos murieron de hambre.

JAE C. HONG, AP PHOTO





Cerca de Klemtu, Columbia Británica, calamares de mercado, que suelen desovar frente a las costas California, nadan cerca de sus huevos. En 2015, huevos de calamar en el Pacífico oriental terminaron muy al norte, en Alaska.





Un pez luna persigue velas del mar. Como en algunas zonas las temperaturas alcanzaron 4 ºC encima del promedio, muchos animales marinos subtropicales, como este pez luna, se acercaron a las costas del Pacífico.

Desde hace 20 años, cada dos semanas el equipo de Peterson ha venido a este sitio para recopilar las plantas y los animales minúsculos que conforman los cimientos de uno de los sistemas marinos más productivos del mundo. Se supone que el platillo principal de este bufet es un kril de dos centímetros de largo. Parecidos a los camarones, son el alimento de alquitas oscuras, salmones plateados, tiburones peregrinos y ballenas. Las anchoas y las sardinas también los comen y después peces de mayor tamaño y leones marinos se alimentan de ellas. En esta época del año, el kril tendría que ser abundante, pero el botín de Peterson revela sobre todo algas más bien líquidas y medusas pequeñas, las cuales brindan poco sustento. Su equipo lleva meses sin ver kril.

Temperaturas oceánicas más elevadas han enloquecido este sistema. Poco después de la llegada de la ola de calor aparecieron argonautas cerca de la costa meridional de California, especie más común en el Pacífico Sur. Se capturaron peces luna y tintoreras en el Pacífico Norte. El calamar de mercado, propio de California, desovó en el sureste de Alaska. Un par de serpientes marinas amarillas y venenosas de Centroamérica se trasladó hasta las playas cercanas a Los Ángeles. El equipo de Peterson atrapó zooplancton tropical o subtropical que no conocía. Catalogó cerca de 20 especies nuevas que venían de muy lejos.

A diferencia del kril, este zooplancton era como una ensalada marchita: pequeño y mucho menos nutritivo. Al tiempo que este alimento bajo en calorías recorrió la red trófica, la población de larvas de abadejo de Alaska, propias del golfo de Alaska, arrojó sus cifras más bajas en tres décadas. El fletán que se pesó en la ensenada de Cook tenía piel pastosa, síndrome asociado con deficiencias alimentarias. El salmón plateado regresó a los arroyos de la costa oeste desnutrido y de menor tamaño. Estos cambios coincidieron con otros. Las sardinas, de por sí en descenso, disminuyeron a tal grado que la industria tuvo que cerrar por primera vez desde los años cincuenta, cuando se recuperó de su colapso. Las poblaciones de



Langostillas rojas muertas se amontonan en la superficie cerca de la bahía de Monterey. En 2015 aparecieron en bandada y la mayoría terminó tapizando las costas de California.

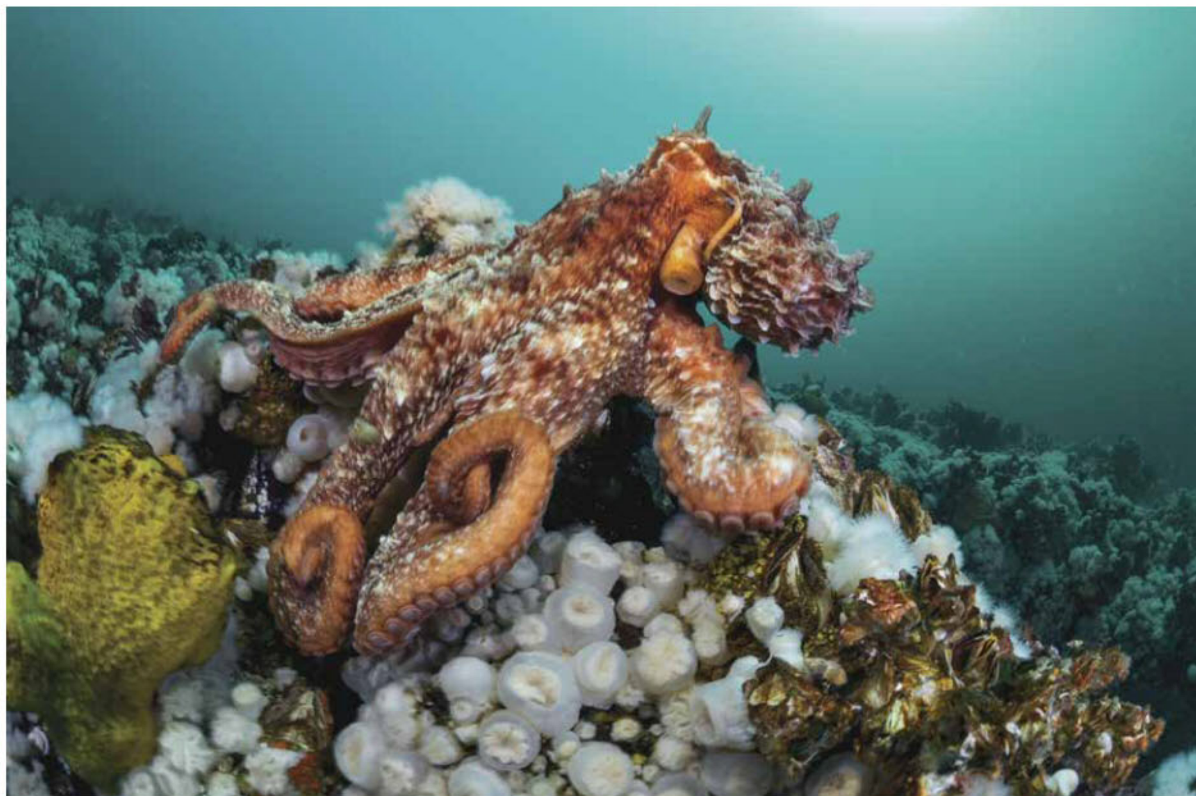
sardinas y anchoas son cíclicas, de manera que es posible que su derrumbe precipitado haya tenido poco que ver con la ola de calor. Sin embargo, el efecto fue más pronunciado debido a que el calor inusual redistribuyó otros peces. Dio la impresión de que las anchoas, también en descenso, desaparecieron por completo en todo el mundo salvo en la bahía de Monterey, donde se reunieron en gran número, lo cual ocasionó una histeria colectiva alimentaria: 50 ballenas o más se reunieron para comer al mismo tiempo en la bahía. Las aves también sufrieron. Por lo menos 100 000 alcuelas oscuras –que se alimentan de kril– murieron de hambre. Fue una de las mortandades de aves más grandes en la historia de Estados Unidos. Y, meses después, también murieron miles de araos comunes.

Tal vez lo que más llamó la atención fueron las crías de leones marinos, enfermas y esqueléticas, que encallaron en la orilla del mar en California. Colapsaron bajo porches y camionetas estacionadas. Sin sardinas ni anchoas, sus madres se alimentaron de comida chatarra: calamares, merluza y rocote, y destetaron a los cachorros antes de tiempo. Más de 3 000 se quedaron varados en la costa en cinco meses.

De vuelta en su oficina en Newport, Oregón, Peterson está perplejo y desanimado. A pesar de que lleva toda su vida estudiando el mar, este océano cálido le resulta desconocido y confuso: es “como asomarte por la ventana y ver pasar una guacamaya”.

NO ES QUE LA MANCHA se haya convertido en algo normal. No lo es. Pocos de estos cambios, si no es que ninguno, es permanente. Incluso si lo fueran, no significa que el mar esté pereciendo. La vida marina seguirá su curso. No obstante, la mancha permite vislumbrar el futuro de los mares con el cambio climático. Y la vida en este mar del mañana será muy distinta.

Las temperaturas más elevadas aceleran el metabolismo de los peces: deben comer más mientras que su comida decrece. Como apuntan estudios



Un pulpo gigante se desplaza por la costa de Columbia Británica. Cambios recientes en el Pacífico han alterado temporalmente los patrones migratorios y la disponibilidad de alimento para muchas criaturas, sin embargo, a los científicos les tomará años entender las repercusiones de estos cambios para la vida marina.

recientes, para algunos peces esto podría suponer cuerpos más delgados, más enfermedades y, en muchos casos, poblaciones menguantes. De acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), muchos peces y plancton ya están migrando a los polos en busca de temperaturas más frías. A medida que escasee el agua fría en las zonas productivas, peces y depredadores se congregarán en menos lugares, lo cual provocará nuevos desafíos.

Cuando las criaturas aparecen en lugares nuevos, nuestra relación con el mar también puede cambiar. En Pacífica, California, visité a Richard Shafer, que pesca con arpón y practica buceo libre. Cuando la ola de calor desplazó los peces desde el norte de México, los barcos pesqueros de Los Ángeles tuvieron la mejor temporada de su historia. Así que, en agosto de 2015, Shafer llevó un barco a un dique en altamar al oeste de San Diego. Arponeó un jurel y luego un león marino hambriento pasó a su lado a toda velocidad. Como sabe que estos se roban la pesca grande, sobre todo cuando no hay sardinas, Shafer se acercó su jurel y nadó hacia el barco; sin embargo, un tiburón martillo liso de dos metros de largo lo mordió en la muñeca. Pese a que en California es muy raro ver estos tiburones, y rara vez atacan, en 2015 ocurrieron diversos encuentros. Un científico describió la tendencia como “un desfile interminable de tiburones martillo” atraídos por el agua cálida. El animal le cortó el tendón y le fracturó un dedo meñique y un nudillo, por lo que requirió 40 puntadas. Cualquier variación en el mar puede desencadenar otra que no se espere.

EL CIELO SE TIÑE DE ROSA con la puesta del sol. Kathi Lefebvre salta de la *pickup* a un tramo del cordón litoral de Homer y mira la nutria muerta. En años anteriores, las nutrias morían, en su mayoría, por complicaciones debidas a infecciones estreptocócicas. Este año, algunos cadáveres se ven raquíticos, pero otros, casi sanos. Residentes del Refugio de Fauna Nacional Marítima de Alaska se ponen guantes de látex y comienzan la



Una anguila lobo moribunda se enrosca entre camarones muertos en el canal Hood, en Washington. Anguilas y otros animales murieron cuando el canal se llenó de agua marina cálida en 2014. Los tramos del sur del canal no se drenaron del todo, lo que disminuyó el oxígeno.

revisión. Uno de ellos parece que está a punto de romper en llanto. Otro le cuenta a Lefebvre de una nutria que vio convulsionarse la semana pasada. Lefebvre parece interesada.

"Lo que describes, ¿eran temblores en todo el cuerpo? –pregunta Lefebvre–. Lo he visto. En leones marinos".

En 1998, cuando estudiaba su doctorado en la Universidad de California en Santa Cruz, se enteró de que docenas de leones marinos se enfermaban y parecían tener espasmos. Intuyó de qué se trataba: en primavera, un alga unicelular y tóxica denominada, la *Pseudo-nitzschia*, brota temporalmente, en el transcurso de una o dos semanas, y produce ácido domoico, neurotoxina que crustáceos y moluscos almacenan. Cuando los humanos la ingieren, esta toxina causa convulsiones, pérdida de la memoria e incluso la muerte. También puede dañar la vida silvestre.

Cuando en 1998 Lefebvre encontró ácido domoico en las heces de leones marinos enfermos, fue la primera evidencia de que este tipo de brote tóxico podría perjudicar a mamíferos marinos. Ese año los brotes fueron particularmente alarmantes. El Niño había arrastrado consigo calor oceánico fulminante hasta California, con lo cual desató el brote más atroz del que se tenía memoria, hasta el año pasado.

En abril de 2015 hubo un brote de algas, pero en vez de disiparse luego de unas semanas creció hasta convertirse en un monstruo que se transformó y se desplazó: cubrió más de 3 200 kilómetros desde el archipiélago del Norte hasta Kodiak. Nadie había visto algo así. Algunas factorías de crustáceos y moluscos cercanas a la costa cerraron. Las concentraciones de toxinas eran 30 veces más altas de lo que normalmente se consideraría elevado. En algunos peces, como las anchoas, las pruebas revelaron ácido domoico en cantidades demasiado peligrosas para la ingesta humana, algo infrecuente. Al parecer, la toxina enfermó a cientos de leones marinos, aves marinas, marsopas y focas. Los brotes continuaron hasta noviembre.





La bióloga Debbie Boege-Tobin intenta contenerse mientras tranquiliza a una nutria moribunda en una playa de grava cerca de Homer, Alaska. En solo un mes –septiembre de 2015– se encontraron los cadáveres de otras 79 nutrias en este mismo sitio.



Siguieron las ballenas muertas de Alaska, sobre todo rorcuales y jorobadas. La mayoría estaba demasiado lejos o sus cuerpos en tal grado de descompisición como para someterlas a análisis. Algunas que encallaron en Columbia Británica tenían rastros de ácido domoico, pero el organismo desecha la sustancia tan rápidamente que es imposible saber si la dosis era grande o pequeña. Los científicos no tenían evidencia, pero la mayoría compartía una hipótesis: las ballenas comieron kril, copépodos o peces con toxinas de algas, las cuales ocasionaron su muerte de inmediato o trastornaron su cerebro, obstaculizando su capacidad para orientarse y alimentarse. "Debido a que hemos descartado la mayoría de las demás hipótesis, me inclino por las algas tóxicas", afirma Andrew Trites, director de la Unidad de Investigación de Mamíferos Marinos de la Universidad de Columbia Británica.

De pie en el cordón litoral de Homer, Lefebvre se pregunta en voz alta si las algas tuvieron que ver con la muerte de las nutrias de Alaska. Prepara bolsas de plástico para recolectar especímenes y se pone guantes. Se inclina sobre el cadáver de la nutria y se pone en cuclillas para trabajar.

PARA HACERLE JUSTICIA a su nombre de película de serie B, "La Mancha" comenzó a desaparecer en diciembre de 2015; su calor se sumergió en las profundidades del mar con la llegada de un potente El Niño. No obstante, tomará años resolver qué augura este calor. Investigaciones recientes sugieren que es posible que las olas de calor como la mancha se vuelvan más frecuentes e intensas



Una estudiante de biología posa entre cadáveres de nutrias en Homer. La mayoría de las muertes se atribuyó a una infección; los científicos se preguntan si las algas tóxicas también debilitaron a muchos de los animales.

debido al cambio climático. Los científicos anticipan “extremos más altos, más sucesos inusuales, más caos”, a decir de Raphael Kudela, profesor de oceanografía de la Universidad de California en Santa Cruz. Prevén que los brotes tóxicos serán más frecuentes, más generalizados y más tóxicos.

Lo anterior también podría suponer problemas para los humanos. Cuando me reúno con Dick Ogg en el puerto de Spud Point, en la bahía de Bodega, California, viste pantalones caquis manchados de pintura y pasea por una rampa de madera. Ogg se dedica a la pesca comercial de salmón, atún blanco o bacalao negro, pero el verdadero negocio está en el cangrejo Dungeness. No obstante, su barco lleva meses sin mucho movimiento. Mucho después de que los brotes tóxicos desaparecieran, el cangrejo aún era tóxico y, por lo tanto, no comestible, así que California suspendió la captura de cangrejos por meses y con ello perdió 48 millones de dólares. “Mucha gente está en apuros económicos”, dice con aire sombrío.

Sin embargo, no todos los resultados de la mancha son presagios de algún suceso. Si se considera el calentamiento desde hace décadas y no el lapso de apenas dos años de la mancha, las plantas y los animales podrían adaptarse o desplazarse. Algunas mortandades pudieron haberse suscitado sin la presencia de la mancha. Si bien el agua cálida aceleró las muertes de las estrellas marinas, un virus que atacó mucho antes que la mancha las provocó. Es probable que la población de leones marinos de California simplemente haya crecido demasiado. Y se avecinan más cambios. El aumento del nivel del mar está reestructurando las costas. En las aguas profundas, se expanden las zonas naturales con bajos niveles de oxígeno. La acidificación del océano está complicando la vida para moluscos y crustáceos. Resulta muy difícil predecir el futuro, sobre todo cuando apenas comprendemos el presente.

Lefebvre nunca resolvió el misterio de la nutria. Para finales de 2015 hubo 304 muertes, casi cinco veces más que el promedio más reciente. Se encontró algas tóxicas en un tercio de los cadáveres estudiados por los científicos. No obstante, la principal causa de muerte de la mayoría fue una infección por estreptococo. ¿Acaso las toxinas de las algas debilitaron a los animales? ¿El agua cálida empeoró las cosas de algún modo? Lefebvre reconoce que “aún no sabemos cómo conspiran estos cambios en nuestro mundo”.

Semanas después tengo una conversación similar con Julia Parrish, experta en aves de la Universidad de Washington, quien ha estudiado las muertes de los araos comunes. No sabe si las aves marinas han tenido que buscar su escaso alimento en lugares extraños, si el ácido domoico las confundió o si los vientos las empujaron hacia la orilla. “Sigo desconcertada”, me confiesa.

Ahora me doy cuenta de que, ante todo, esta confusión bien podría haberse convertido en nuestra normalidad: el abismo inconmensurable entre el mar que creíamos conocer y el que estamos creando deprisa. ▯

UN DIOS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Según los científicos, para 2020, el emblemático *Ambystoma mexicanum* o axolote habrá desaparecido de su hábitat. ¿Es una utopía tratar de salvarlo?





El *Ambystoma mexicanum,* especie endémica del altiplano mexicano, ha sido objeto de inspiración y debate para artistas como el paisajista José María Velasco, y escritores como René Daumal, Aldous Huxley, Julio Cortázar, Salvador Elizondo y Octavio Paz, quien lo llamó "puente de sangre fría/eje del movimiento".



El Área Natural Protegida Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco fue establecida por decreto el 7 de mayo de 1992. Este es el remanente de los lagos que albergaron la gran Tecnochtitlan y que, en su momento de esplendor, alcanzaba una superficie de 2 000 kilómetros cuadrados.



Por Iván Carrillo
Fotografías de Mauricio Ramos

Amanece en Xochimilco. Frente a mí se abre un paisaje de canales e islas artificiales de cultivos, conocidas como chinampas, la forma de producción agrícola desarrollada por los antiguos mexicanos de la zona lacustre. Pedro Méndez, campesino de 45 años, moreno, de mirada luminosa, rema apaciblemente rumbo a su tierra para mostrarme su procedimiento de trabajo (conocimiento heredado de generación en generación durante los últimos 900 años, por los menos).

Nadie podría decir que nos encontramos en las entrañas de la Ciudad de México, megalópoli que, precisamente hoy, se ha visto forzada a declarar una contingencia ambiental, con lo que restringe la circulación de dos millones de automóviles y 40 % de la actividad industrial para evitar el sofoco de sus habitantes.

A pesar de la contaminación, la cultura de la chinampería resiste, en pleno siglo XXI, una problemática multifactorial que inevitablemente devora lo que queda de los humedales. Ligada al destino de este sistema lacustre no solo se encuentra la vida de campesinos como Pedro, también la de un grupo de especies endémicas de la región.

Entre ellas destaca el axolote *(Ambystoma mexicanum):* una larva de salamandra endémica de estos lagos, que permanece toda su vida en estado acuático y que lo mismo respira por su epidermis que por sus branquias y pulmones, capaz de regenerar sus miembros y que, históricamente, ha sido venerada por los aztecas. Es aprovechado como manjar y medicamento por los habitantes locales, objeto de debate de los naturalistas europeos, animal de culto para los escritores latinoamericanos del siglo XX e incluso usado como metáfora irónica de la identidad nacional por el antropólogo Roger Bartra, en su libro *La jaula de la melancolía.*

A pesar de su valor histórico, biológico y cultural, se encuentra en serio peligro de extinción. Un riesgo que algunos xochimilcas asumen como una afronta para su propia existencia: "Así lo decía la leyenda –dice Pedro–, que cuando los axolotes se extinguieran, nosotros nos íbamos a extinguir con ellos. Eso lo vemos. En la medida en que rescatemos al axolote, vamos a perdurar. [Pero] si se pierde, nosotros nos perdemos".

EL PRINCIPIO DEL FIN

Mientras navegamos por uno de los canales principales, Pedro me cuenta cómo hace algunos lustros bastaba una red para pescar de una sola tirada hasta 10 axolotes. Para los nativos como él, desde siempre se trató no solo de un recurso fácil



La zona de producción agrícola y los canales han sido reconocidos por la UNESCO como patrimonio natural y cultural de la humanidad desde de 1986.

y abundante, sino que, preparado con jitomate, chile, ceniza y ranas leopardo de Moctezuma, se transformaba en un manjar conocido como mixmoli. Era solo una de las muchas formas de consumo, ya que también se podía comer, a orillas del lago, envuelto en hojas de maíz o utilizarse como remedio medicinal contra la tos en forma de jarabe. Pero todo eso es cosa del pasado.

La realidad es que este paraíso está amenazado por el irrefrenable avance de la mancha urbana, situación que no se entiende en una región que ostenta el título de Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO y de Área Natural Protegida y Humedal de Importancia Internacional Ramsar. Pero, mucho menos, por las aportaciones ambientales que hace a la urbe que lo rodea: mitiga el ruido y la contaminación atmosférica, aporta agua y evita el hundimiento diferenciado del suelo, por mencionar solo algunas.

Dentro de este complejo entramado agrícola, la unidad fundamental es la chinampa, sistema ancestral de cultivo que gana terreno a la superficie del lago. Se construye con base en la vegetación acuática y el fango del fondo superpuestos de forma intercalada, y se delimita por troncos y árboles. Una unidad de terreno artificial construida con paciencia durante siglos y que reconvierte el lago en una zona productiva. Es también una pieza de la organización social, cuyo principio funcional es la interrelación agua-suelo-ser humano, y que este año fue reconocida por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) como Sistema Importante del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM).

Además, en lo que atañe a esta historia, la chinampa es la pieza clave para la preservación del axolote, ya que entre los canales y apantles que constituyen la infraestructura de las islas, el anfibio encuentra no solamente la calidad de agua, el alimento y el oxígeno para existir, sino el refugio para su reproducción y crecimiento. En contraprestación, el axolote retribuye con su buena reputación y gran poder simbólico: el hecho de que un animal tan sensible a la temperatura (los anfibios son

considerados los termómetros naturales del mundo), los nutrientes y la oxigenación del agua pueda sobrevivir entre las chinampas es indicativo de la eficacia agrícola de estas, por lo que su sola presencia garantiza la calidad de los productos y, por ende, un valor agregado que beneficia al campesino.

SALVAR EL ENTORNO, SALVAR EL AXOLOTE

La reconstrucción del sistema de chinampas requiere superar varios obstáculos, y los enemigos a vencer no son pocos ni dóciles. Se trata de lidiar con la presión inmobiliaria, los asentamientos irregulares, el cierre de canales y zanjas, pero sobre todo, la falta de vocación agrícola de las nuevas generaciones que abandonan a su suerte la tierra heredada. Como lo resume Carlos Sumano, colaborador del Laboratorio de Restauración Ecológica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM): "La chinampería no resulta atractiva para los jóvenes, no hay un relevo generacional. Ese es uno de los principales problemas, porque los productores van dejando sus tierras que se ven afectadas por la urbanización, la contaminación y el turismo".

Una afectación que se refleja en las cifras. Del total de la reserva protegida, solo 15% se emplea para el cultivo. Y de esta superficie, de por sí mermada, se deben restar aquellas chinampas que han transformado la forma de producción tradicional con la construcción de invernaderos y el uso de agroquímicos, la búsqueda de cultivos con mayor rentabilidad pero fuera de temporada, el cierre de canales y zanjas para usar el terreno con otros fines, y el consecuente depósito de residuos tóxicos.

¿Es una utopía intentar rescatar un ecosistema tan viciado y corrompido por intereses económicos y dinámicas sociales? Para Luis Zambrano, investigador del Instituto de Biología de la UNAM, y quien ha dedicado los últimos 10 años de su trabajo al rescate y conservación del axolote, la salvación del anfibio es el pretexto para intentar restaurar el ecosistema en general. No obstante, afirma, el reto se debe abordar no solo desde su perspectiva ecológica, sino, sobre todo, desde la social.

"La parte social es muy compleja, porque están los distintos grupos económicos –remeros, pescadores, chinamperos, los que ponen canchas de futbol–, más los gobiernos locales y los prestadores de servicios turísticos (Xochimilco recibe dos millones de turistas cada año). Hay varios grupos con diferentes visiones, diferentes intereses y diferentes peleas entre ellos. [...] Una de las piezas fundamentales para una restauración ecológica es que la gente de dentro la haga suya y la apoye", afirma el investigador.

En este sentido, Pedro es un ejemplo del involucramiento social, cuando asegura estar consciente de poseer un tesoro y estar dispuesto a lo que sea para defenderlo. Cuando finalmente llegamos a una de sus chinampas, me dice: "Solamente salvar el axolote es salvar su entorno; es rescatar el agua, es rescatar las especies con las que vive el axolote, y rescatar la chinampa, la naturaleza y los árboles. [...] Es toda una dinámica, es un proyecto integral, pues si nosotros no nos salvamos, el axolote tampoco se va a salvar".

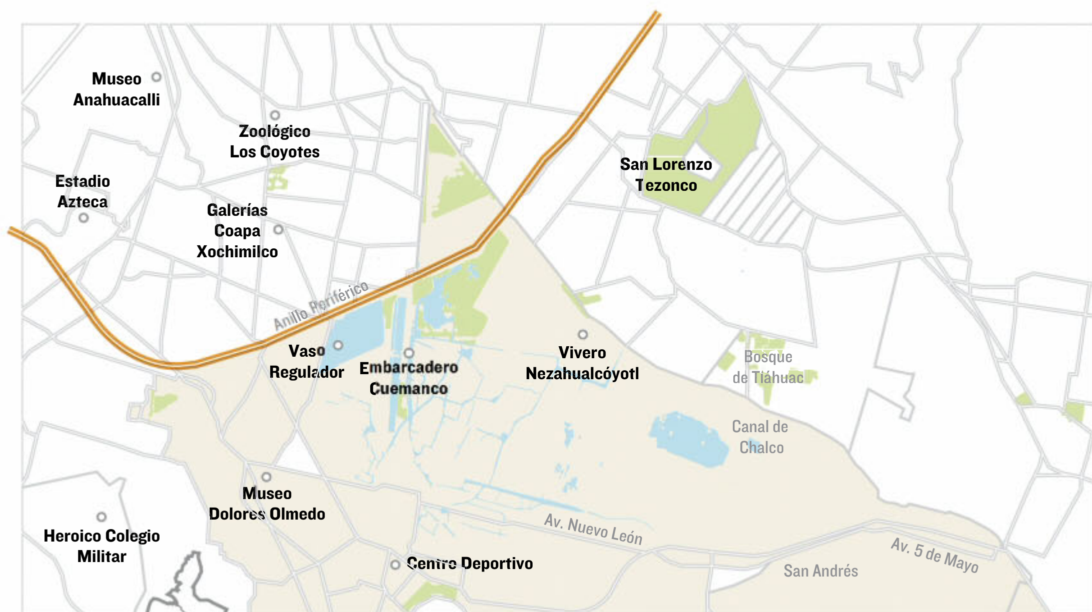
LA CONDENA DE LOS DIOSES

Mitológicamente, el axolote está condenado a muerte. Según cuenta fray Bernardino de Sahagún en su *Historia general de las cosas de la Nueva España*, el dios Xolotl, asociado a la dualidad y la monstruosidad, huyó del sacrificio que le imponían los otros dioses, con el que esperaban devolverle el movimiento al sol. En su escape se transformó primero en un maíz de dos pies *(xolotl)* y luego en un maguey de dos pencas *(mexolotl).* Por último, se refugió en el fondo del lago como un monstruo de agua *(axolotl),* donde sería alcanzado y sacrificado.

En realidad, el axolote comenzó su lucha por sobrevivir hace poco más de cuatro siglos, al escapar no de los dioses, sino de la voracidad humana, cuando se inició la construcción, en 1607, del llamado tajo de Nochistongo, la primera obra hidráulica de muchas cuyo fin era evitar las inundaciones en la entonces capital de la Nueva España, al desviar el flujo del lago hacia fuera del valle.

De ese día a la fecha, el sistema hídrico original del valle de México fue sometido a una serie de reparaciones y obras hidráulicas que culminó en

Este artículo fue financiado en parte por una beca de Internews' Earth Journalism Network con el apoyo de Arcadia Fund.





Los tras factores principales que atentan contra la supervivencia del axolote son el crecimiento de la mancha urbana y la consecuente reconversión de las tierras agrícolas en terrenos habitables; la contaminación del agua, y la presencia de especies invasoras, como la carpa y la tilapia. En la actualidad, los axolotes solo pueden vivir en cinco sitios aislados de los 180 kilómetros de canales con que cuenta Xochimilco.

el actual sistema de drenaje y con la desaparición de 98% de los humedales. Se trata de un sistema conformado por estaciones de bombeo, presas, lagunas de regulación, colectores, canales y túneles gigantescos, cuyo fin es evitar que el lago, que en su momento de esplendor alcanzó 2000 kilómetros cuadrados, se apodere nuevamente del centro.

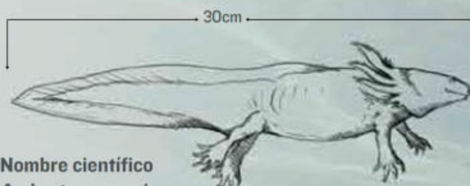
A esta depredación le siguió el confinamiento de los manantiales que alimentaron a Xochimilco de forma natural hasta mediados del siglo xx y su sustitución con la inyección de aguas residuales tratadas provenientes de la megalópoli. ¿El resultado? Las aguas actuales tienen un alto contenido de sales y una baja proporción de sodio, así como registros fuera de norma de coliformes fecales y metales pesados.

Para la segunda mitad del siglo xx, el *Ambystoma mexicanum* encaró un nuevo reto: la competencia desleal y agresiva de especies invasoras, como la carpa y la tilapia, introducidas al lago de Xochimilco en los años setenta y ochenta, respectivamente, como parte de los programas de piscicultura que entonces promovía el gobierno federal. Se trata de peces cuyas poblaciones se salieron de control, ya que, según comenta Zambrano, "la carpa es una máquina devoradora de todo aquello que se encuentra cerca de las plantas, incluyendo los huevos y las larvas de axolote. Y si bien la tilapia africana no se come las larvas, sí tiene una capacidad de reproducción tan grande que alcanza 95% de la biomasa animal de los canales, con el consecuente acaparamiento del alimento".

Por último, el ya mencionado abandono de la tierra por parte de los habitantes nativos y la afectación de la zona por el turismo y que, como afirma Zambrano, no vienen a convivir con la naturaleza, sino a hacer de ese espacio "una cantina flotante". El biólogo, de unos 48 años, ha sido también

ANATOMÍA DEL AXOLOTE

La palabra axolote proviene de la palabra náhuatl Xolotl, que era el nombre del dios azteca de la dualidad y la monstruosidad. Es un anfibio del orden Urodela de la familia *Ambystomatidae.* Esta singular criatura es endémica del sistema lacustre del valle de México y ha tenido gran influencia en la cultura mexicana e internacional.



Nombre científico
Ambystoma mexicanum

Características generales
Longitud: hasta 30 cm
Longevidad: 20 años en cautiverio
Neotenia: estado larvario durante toda su vida

Ausencia de párpados



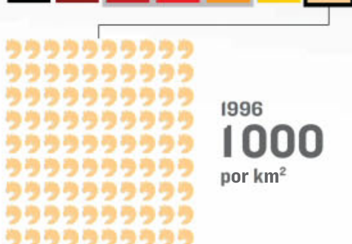
Regeneración celular
Pueden regenerar la mayor parte de su cuerpo, no solo las extremidades o la cola, sino también pulmones, riñón, corazón y otros órganos.

Regeneración de la piel
Traumatismo o corte
Curación de la dermis
Regeneración de nervios
Reformación muscular
Desarrollo de cartílago

Estado de conservación
Se considera como especie "En peligro crítico de extinción" por la Lista Roja de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) debido primordialmente a la disminución de su hábitat natural, el comercio y su captura para alimentación humana y animal.

Análisis de población = 10

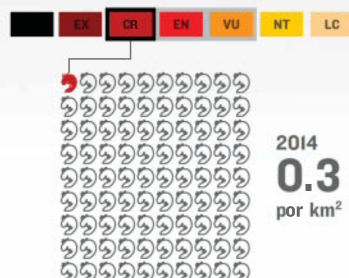
Extinto | Amenazado | Preocupación menor
EX CR EN VU NT LC



1996
1000
por km²



2008
100
por km²



2014
0.3
por km²

Branquias externas
Son pequeñas venas que funcionan como filtros y extraen oxígeno del agua.

Su hábitat: la chinampa

Endémico de Xochimilco, habitaba todo el complejo lagunar del valle, incluyendo los lagos de Texcoco y Chalco. Su hábitat son lagos o canales de aguas profundas con mucha vegetación acuática. Un ejemplo de ello son las chinampas, santuario natural para la especie

El ancho de la chinampa puede ser hasta de 12 m para que fluya la humedad.

Tejido cartilaginoso
Su textura es gelatinosa y requiere de mucha humedad para mantenerse sano.

Aleta dorsal tipo renacuajo
Una característica que conserva con respecto a la salamandra.

Huesos muy delgados y frágiles

Desarrollo larvario

Es una especie neoténica, es decir, puede alcanzar la madurez sexual manteniendo sus características larvarias. Al contrario de la mayoría de anfibios como la salamandra, no pasa por un proceso de metamorfosis o adaptación de una etapa acuática a una terrestre.

Axolote

Lento Rápido



Velocidad de desarrollo

Etapa de huevo



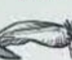
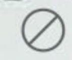


Desarrollo larvario






Estado juvenil

Salamandra

Lento Rápido



Velocidad de desarrollo

Etapa de huevo



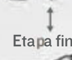


Desarrollo larvario



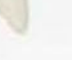
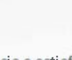
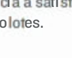



Estado juvenil

Etapa final








Variación de color

Su coloración es muy variable. En estado silvestre la mayoría son de color marrón oscuro con el dorso negro, el vientre más claro, manchas oscuras débiles y poco visibles. Pero, especialmente en cautiverio, también puede presentar patrones de coloración diferentes como gris, marrón, verde pardo, anaranjado e incluso blanco con ojos negros, albino dorado, albino blanco o casi negro.

Canibalismo

El axolote tiene tendencia a satisfacer su apetito con otros axolotes.



Color natural



Albino



Verde cobrizo



Mosaico

Zambrano dice estar dispuesto a dar la batalla por lo menos durante los próximos cinco años, cuando podrá saber si su idea de rescate funcionó o no.



Contar con una reserva genética del axolote en estado silvestre es lo que el biólogo Luis Zambrano ha llamado "El plan de emergencia", en caso de que la extinción de los lagos de Xochimilco se consume para 2020.

responsable de los últimos censos que muestran la debacle de la especie. Esto ha dado continuidad a las investigaciones que iniciara, en 1998, la doctora Virginia Graue, de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), cuando se contabilizaron 6 000 individuos por kilómetro cuadrado.

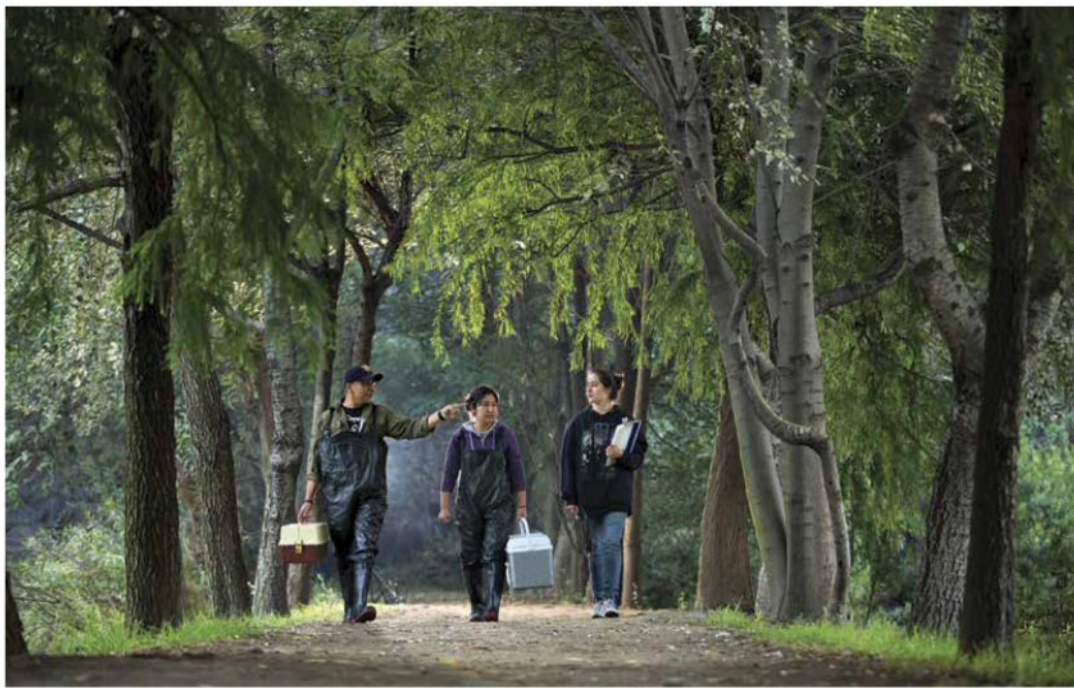
Desde entonces, la caída de la población es escandalosa. En 2004 se encontraron 1 000 axolotes por kilómetro cuadrado y, cuatro años después, apenas 100. "Nuestro último censo (2014) indica que la población se ha reducido a solo 36 axolotes por kilómetro cuadrado", se lamenta Zambrano, quien ha llevado a cabo un análisis de viabilidad demográfica nada esperanzador: el axolote estará extinto en su hábitat para 2020. "No lo digo yo, lo dice un modelo matemático, y ya estamos a la vuelta de la esquina", concluye.

¿ESTAMOS A TIEMPO?

Revertir en unos cuantos años un proceso de degradación que ha durado varios siglos parece una misión difícil, pero no imposible. Por lo menos así lo considera Zambrano, quien dice estar dispuesto a dar la batalla por lo menos durante los próximos cinco años, cuando podrá saber si su idea de rescate funcionó o no.

De su lado está el conocimiento que se ha adquirido en los últimos 10 años acerca del anfibio y su entorno, como son los requerimientos mínimos para su subsistencia; su buena relación con los grupos chinamperos, que han aportado muchas de las ideas para la conservación del anfibio, y su capacidad para sensibilizar e involucrar a las autoridades en turno.

El eje de su plan se basa en regenerar la unidad ambiental de la chinampa por medio de técnicas agroecológicas e inhibiendo el uso de químicos. La clave es restablecer el binomio chinampa-axolote, base de toda la estrategia, involucrar a los actores sociales en las actividades y erigir al axolote como emblema del rescate de todo Xochimilco. Una idea que Zambrano resume así: "Creamos un



La cantera es una reserva natural en sur de la Ciudad de México administrada por la UNAM. En ella, científicos de esta institución buscan adaptar el *Ambystoma Mexicanum* a las condiciones de los lagos artificiales que ahí se encuentran.

refugio para los axolotes que sea muy fácil de hacer, que filtren el agua y no dejen entrar a las carpas ni a las tilapias. A su vez, esa agua, que es de alta calidad, sirve para la producción y para que la gente [los consumidores] pueda confirmar si el axolote –que es una especie muy sensible– sobrevive en esa agua; entonces, [esto] quiere decir que el alimento es de calidad, es orgánico, no está contaminado, al tiempo que con su consumo ayuda a que el axolote sobreviva".

Ya se ha llevado a cabo una serie de acciones, que va desde la utilización de modelos matemáticos para el trazado de un mapa demográfico de los axolotes hasta la creación de compuertas, elaboración de abono orgánico y rehabilitación de un flujo hídrico entre chinampas para establecer una red trófica. Además, se han realizado programas de extracción masiva de carpas y tilapias, y se creó una red comercial para ofrecer sustento digno a los chinamperos que se involucren en el programa.

El siguiente paso es aumentar el número de chinamperos que participa para multiplicar los refugios y ampliar el efecto positivo sobre la población de axolotes. "¿Cuántos chinamperos están involucrados? ¿Cuántos chinamperos saben que existimos? –se pregunta Zambrano–. Alrededor de 50, con los cuales hemos trabajado. De esos, aproximadamente unos siete han estado trabajando con nosotros: aportan ideas y aplican prácticamente todas las acciones que hemos discutido con ellos. ¿Cuántos chinamperos serían necesarios? Todos".

Idea que Pedro respalda, al tiempo que hace un llamado para que se considere la experiencia y el conocimiento que tienen para los planes de conservación: "Lo que yo siento es que ese tema ha estado desvinculado, porque los científicos actúan haciendo sus investigaciones, ese tipo de trabajo que es propio de ellos. Y, por parte del chinampero, lo que nos interesa es seguir con la cultura. Pescarlos y comerlos, porque esa era la tradición.



En 1998 se llevó a cabo el primer censo de axolotes, el cual contabilizó 6 000 por cada kilómetro cuadrado. En 2004, encontraron 1 000 y, cuatro años después, tan solo 100. El último censo señala que hoy existen solo 36 axolotes por kilómetro cuadrado y el modelo poblacional indica que para 2020 habrán desaparecido de su hábitat natural.



“Ya no hay mucho que hacer, más que este esfuerzo que estamos realizando nosotros y lo que están haciendo los de la UNAM”. —Fernando Arana, investigador de la UAM



En los últimos 10 años los científicos han aprendido a conocer esta especie a la perfección y han mapeado los requerimientos mínimos para su existencia, como los parámetros de oxígeno del agua, el pH, la calidad y cantidad de alimento, la temperatura, etcétera.

LA FÁBRICA DE AXOLOTES

Paralelo al proyecto de Zambrano hay otro plan de rescate del axolote con al menos 20 años de implementación. Se trata del plan del Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuemanco (CIBAC), de la UAM-Xochimilco, bajo la tutela del biólogo Fernando Arana y que busca restituir lo perdido al medio, mediante la reintroducción de la especie en ciertas partes del sistema lacustre.

El biólogo y su equipo han creado una unidad de manejo ambiental (UMA) que les permite llevar a cabo la reproducción en cautiverio de hasta 10 000 especímenes anuales, “aunque en promedio reproducimos 5 000 al año”, me dice Arana. Mientras una de las biólogas de su equipo me muestra los huevecillos incubados en los grandes estanques que se ubican a la orilla de uno de los canales del lago de Xochimilco, el investigador comenta que en 2013 liberaron 3 000 axolotes y este año ya se reintrodujeron 500. “En unos meses vamos a reintroducir 3 000 en el lago de conservación de San Gregorio Atlapulco, la zona núcleo de la reserva ecológica, que está aislada del turismo y tiene condiciones favorables en cuanto a contaminación y especies depredadoras para que los axolotes se arraiguen”.

En la idea de conservación de Arana, se debe continuar localizando sitios con posibilidades para hacer introducciones o reintroducciones del anfibio, y “usarlos como santuarios, libres de depredación”. Al mismo tiempo, se continúa con el reparto de los axolotes cultivados a las personas responsables de los llamados PIMVS (predios e instalaciones para el manejo de vida silvestre), con capacitación por parte de su equipo para que “tengan la posibilidad de manejar, alimentar y criar estos organismos, e incluso aprovecharlos”.

Aunque comparten el mismo objetivo, Luis Zambrano disiente de las estrategias de conservación utilizadas por Fernando Arana. Sin hacer alusión directa al CIBAC, afirma que “los programas de reintroducción solo se deben hacer si estás



El Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuemanco de la UAM es una Unidad de Manejo Ambiental dirigida por el biólogo Fernando Arana. En ella, tienen el potencial de reproducir en cautiverio hasta 10 000 axolotes al año.

completamente seguro de que la especie está extinta". Para el biólogo de la UNAM, el problema es que se introducen en lugares donde no hay condiciones apropiadas para su supervivencia, "puesto que ahí se extinguieron". Además, las reintroducciones alteran dramáticamente la estructura de poblaciones al poner a competir por alimento a los alevines nativos con los juveniles reintroducidos. A esta situación, agrega, se suma el peligro de introducir miles de axolotes hermanos que, además de ser clones, pueden estar infectados por quitridiomicosis, enfermedad que ataca a los anfibios de todo el mundo y que "en Xochimilco de alguna manera han sobrevivido a ella".

Al cuestionar a Arana respecto al punto de vista de su par científico, el biólogo señala que hay un control de las introducciones en un lago donde antes nunca hubo axolotes. Además, han encontrado huevecillos de los organismos, ya aptos para la reproducción, que depositaron y capturaron por medio de trampas. "Quiere decir que se han alimentado bien y alcanzado tallas para la reproducción, independientemente de la depredación que haya habido por efecto natural". Sin embargo, respecto a las publicaciones científicas con los resultados de estos seguimientos, el biólogo me responde que solo existen "a un nivel de divulgación".

El llamado de Arana es para que ambos equipos trabajen en conjunto. Para él, el gran obstáculo es el manejo de los tiempos políticos, ya que determinan el financiamiento de los proyectos de rescate. Con evidente desánimo, señala: "Ya no hay mucho que hacer, más que este esfuerzo que estamos realizando nosotros y lo que están haciendo los de la UNAM, en relación con los intentos de erradicación de las especies invasoras para mejorar la condición del hábitat".

UN ARCA DE NOÉ

La reserva de La Cantera, de la UNAM, es una vieja mina de piedra que, cuando dejó de ser útil, el gobierno la cedió a la UNAM, que la convirtió en una



La incapacidad del axolote de metamorfosear de su estado larval es una consecuencia de su adaptación al medio, a tal grado que la selección natural opta por beneficiar ese estado.

reserva ecológica sui géneris, toda vez que se encuentra enclavada en medio del caos urbano del sur de la capital, un oasis verde y húmedo en una de las colonias populares más conflictivas de la zona.

El acceso solo está permitido a los científicos y los futbolistas de la propia universidad, que aprovechan el aire saneado para realizar sus entrenamientos. Uno de los privilegiados es Horacio Mena, veterinario del Laboratorio de Restauración Ecológica de la UNAM, responsable de la colonia de axolotes y cuyo esfuerzo se encamina a conocer la viabilidad de adaptación de los anfibios a nuevos ambientes para crear una reserva genética. Es lo que Luis Zambrano ha denominado su plan salvavidas, pues afirma que "si la extinción les gana para el año 2020, al menos contarán con una colonia adaptada al medio que, entonces sí, podría ser reintroducida en Xochimilco".

Para construir esta suerte de arca de Noé del *Ambystoma mexicanum,* Mena afirma encontrarse en un proceso de aprendizaje respecto a la larva de salamandra. Para ello, él y su equipo no solamente han hecho introducciones parciales en cautiverio,



midiendo todos los parámetros del anfibio, sino que próximamente llevarán a cabo un ejercicio de seguimiento telemétrico con transmisores que permitirán conocer sus hábitos nocturnos, el tipo de alimento que consumen en los lagos de la reserva y los sitios más favorables para su conservación. Con esto, el veterinario considera que tendrá 70% de posibilidades de conseguir la adaptación al medio y, por lo tanto, crear la reserva genética de la especie en estado silvestre.

No obstante, el mismo Zambrano admite que esperaría no tener que echar mano de su plan B, ya que si las acciones se cumplen como se ha planeado, podría mostrar resultados en los próximos años. Confía en la gran capacidad de reproducción de los axolotes, pues cada hembra es capaz de poner 1500 huevecillos por temporada. “Basta con que los dejemos en paz” para recuperar la población.

“¿Cuál es mi visión? Quizá llegaremos a la extinción del axolote en Xochimilco, si no en 2020, para 2025, a más tardar. Pero, si logramos en los próximos dos años duplicar la cantidad de chinamperos, y triplicamos la cantidad de refugios, decuplicamos la cantidad de axolotes, entonces 2020 solo sería una amenaza que pasaremos sin problemas y mi visión va a ser mucho más optimista de lo que es ahora”, remata el investigador.

EN BUSCA DE OTRO FUTURO

He pasado la mañana entera en Xochimilco conversando con Pedro; me ha mostrado la forma en que trabaja cada uno de sus cultivos y, una y otra vez, ha apelado al conocimiento que le heredaron “los viejos” como el factor clave para el rescate de toda la zona: “Creo que hay que quitarse la venda, tanto chinamperos como académicos, y ver que prácticamente estamos al mismo nivel, ¿no? Porque si bien es cierto que ellos tienen mucho conocimiento en cuanto a libros, en cuanto a investigaciones [...] también es cierto que nosotros tenemos toda la parte cultural, [...] la parte de vivencia, porque hemos vivido con el axolote toda nuestra vida”, señala.

Fueron también esos “viejos” quienes le advirtieron que se iba a quedar solo. Se referían, me dice, al hecho de que él era el único joven que mostraba interés por continuar trabajando la chinampa. Aun así, Pedro dice estar listo para resistir. Habla de crear próximamente una escuela para chinamperos y atraer de nuevo a las generaciones más jóvenes.

“¿Es consciente de que así como los axolotes están en peligro de desaparecer, usted podría ser un campesino en peligro de extinción?”, le pregunto.

“Sí. Vemos la falta de interés que hay por la chinampa, es grave y nos preocupa, porque si se pierde esto, se habrá perdido toda una cultura centenaria, una cultura ya muy vieja. Pero vamos a luchar, otra vez, dando el ejemplo, transmitiendo conocimientos. [...] O sea, mi tarea en la vida, por ejemplo, es involucrar a otro. Me conformo con que uno más siga y esto ya tendrá otro futuro”. □

De moda, otra vez

En medio de un esfuerzo para volver más humanitaria la vida y muerte de animales cautivos, diseñadores, estrellas de hip-hop y chinos acaudalados usan cada vez más pieles.



En un criadero en Polonia, un visón se agazapa en una jaula de alambre donde pasará toda su vida (entre seis y ocho meses). Algunos productores de pieles, sobre todo en Europa, siguen estándares nuevos y muy estrictos con los que pretenden mejorar las condiciones de los visones y otros animales codiciados por la belleza de sus pieles.



Un obrero de un criadero en Colombia se dispone a quitar la piel a un caimán pardo, sacrificado previamente mediante una incisión en la nuca. Cortará el animal de la cabeza a la cola y, luego, otro obrero arrancará la piel. El cuero de caimán no se considera tan lujoso como el de aligátor americano, y por ello es menos costoso.



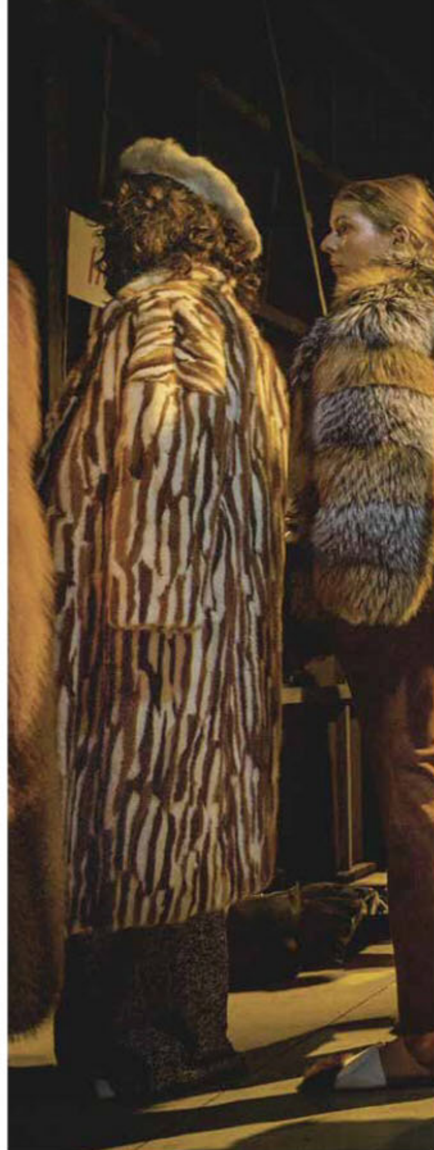


En este criadero de avestruces en Tailandia, los obreros matan, despluman y despellejan las aves a mano. Los diseñadores valoran su cuero por su suavidad, durabilidad y aspecto distintivo, con una textura y un patrón creados por los folículos plumosos realzados. Nativos de África, hoy los avestruces se crían en todo el mundo por su cuero, sus plumas y su carne.

PAOLO MARCHETTI, ALEXIA FOUNDATION



Por Richard Conniff
Fotografías de Paolo Marchetti



Era un día gélido de mediados de febrero en la campiña del norte, con el cielo despejado y el sol reflejándose en la nieve fresca. Marchábamos hacia un humedal congelado de 23 centímetros de profundidad.

Bill Mackowski, trampero con 60 años de experiencia, sobre todo en las latitudes del norte de Maine, señaló unas ramas de aliso que sobresalían del hielo. Relató cómo los castores empiezan a colectar álamo después de los primeros fríos y luego apilan aliso no comestible para apretujar el álamo bajo el hielo, el cual consumen durante todo el invierno. Usó una varilla de metal para romper el hielo a golpes.

Tras romper hielo en otro punto, Mackowski dijo: "¿Escuchaste esas burbujas de aire?". Ensanchó el agujero y empezó a tirar hasta que apareció un extraño dispositivo de acero en la superficie turbia. Era una trampa, la cual se había cerrado alrededor del cuello de un castor enorme. Aquellas burbujas de aire fueron su último aliento, un instante encerrado en el hielo.

"Esto es lo que llamamos una supermanta –expresó Mackowski–. Es un buen castor". Calculó que la piel no valdría más de 25 dólares, pero durante todo el trayecto de regreso mostró la satisfacción de 1 000 generaciones de cazadores y tramperos exitosos.

LA VERDAD ES QUE SI SE SUPERA el asunto de la matanza, ya no parece un problema. Las *top models,* que alguna vez posaron para anuncios con eslóganes como "Prefiero ir desnuda que usar pieles", ahora lucen pieles en la pasarela. Diseñadores de moda que hace 15 o 20 años "temían tocarla" también han "superado ese tabú", afirma Dan Mullen, criador de visones en Nueva Escocia. Muchos partícipes del comercio de pieles reconocen que los activistas que se manifestaron tenían algo de razón: los criadores no proporcionaban un estándar de atención decente a sus animales. Pero agregan que el comercio ha cambiado, pese a que los activistas disienten. En cualquier caso, mucha gente empieza a considerar el uso de pieles como una opción personal.

Las granjas de pieles dominan el comercio y la producción se ha más que duplicado desde los años noventa, a unos 100 millones de pieles el año pasado, sobre todo de visón y algunas de zorro. Los tramperos suelen agregar millones de pieles



Modelos aguardan para desfilar en Milán y exhibir los abrigos y sombreros de la colección más reciente de Simonetta Ravizza, diseñadora renombrada por su ropa de piel. Los diseños incluyen prendas de vestir confeccionadas con visón, zorro y armiño, así como pieles más comunes, como la de cabra, estampada para imitar la de leopardo y otras especies raras.

de castores, coyotes, mapaches, ratas almizcleras y otros mamíferos silvestres. Eso, además de incontables millones de reses, borregos, conejos, avestruces, cocodrilos, aligátores y caimanes criados para alimento y por su piel o cuero.

Pero las cifras no hacen falta. Solo debes mirar a tu alrededor. Antaño una opción de moda invernal entre las matronas de Park Avenue y en las fiestas de los clubes campestres, la piel se ha vuelto hip-hop y generación Z. Ahora aparece en todas las temporadas y en almohadones decorativos, bolsos de mano, zapatos de tacón alto, llaveros, sudaderas, pañoletas, muebles y pantallas de lámparas. Hay abrigos de piel con estampado de camuflaje, algunos teñidos con el método *tie-dye* y otros que crean la ilusión óptica de un patrón de cajas de M.C. Escher.

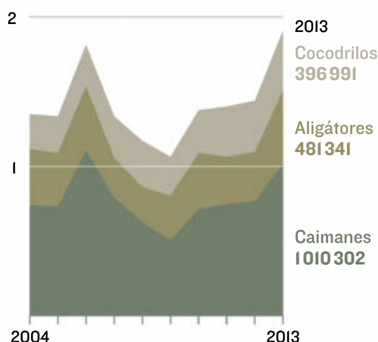
¿Cómo fue que las pieles tuvieron semejante recuperación luego del intenso ostracismo social de los noventa? Y, si a esas vamos, ¿tras la notoriedad de los años sesenta, cuando el personaje de caricatura Cruella de Vil codiciaba las pieles de los cachorros dálmatas y el comercio de la vida real amenazaba la supervivencia de leopardos, ocelotes y otras especies silvestres? Las restricciones impuestas en los setenta pusieron fin al uso de

Un visón etiquetado, sacrificado con monóxido de carbono, yace en una banda transportadora que lo conducirá hasta las máquinas que le quitarán la piel. Los cadáveres, que solo sirven para producir fertilizante, se desechan. En otoño, cuando la piel se vuelve más densa, granjas como esta, en Polonia, procesan miles de visones en un día.





Exportaciones globales de cuero de cocodrilo (en millones)



Debido a la recesión global y a los daños ocasionados por los huracanes *Katrina* y *Rita* en las poblaciones de aligátor americano, las exportaciones de cuero de cocodrilo menguaron en los tres años posteriores a 2006. El comercio se ha recuperado desde 2009 y ha llegado a casi 1.9 millones de cueros en 2013.



especies en peligro de extinción en el mundo de la moda. Sin embargo, el renacimiento actual es una historia en la cual el comercio de pieles responde y a menudo supera en habilidad a sus críticos, en combinación con la mayor demanda de los nuevos ricos de China, Corea del Sur y Rusia.

Debo confesar que abordo este artículo desde una perspectiva algo enmarañada. Mi bisabuelo fue trampero y tengo la sensación persistente de que aquel conocimiento íntimo de cazar, pescar y trabajar con seres vivos posee un valor perdido en gran parte por nuestras vidas urbanizadas. Por otra parte, alguna vez mi esposa y yo heredamos una chaqueta de ocelote, cuyas 15 pieles que la conformaban nos atormentaron hasta que, finalmente, la donamos a un refugio nacional de vida silvestre como instrumento pedagógico. Muy enmarañada, sin duda. Así que emprendo el camino para atestiguar de primera mano.

ME DIRIJO HACIA NUEVA ESCOCIA, centro del comercio de pieles. Mullen me ha invitado a ver cómo viven sus visones. Y también cómo mueren.

Mullen creció en una granja de visones tradicional, con cobertizos de madera largos, angostos, sin paredes, y una fila de jaulitas estrechas a cada lado. Cuando se inició en el negocio, adoptó las jaulas más grandes que hoy son obligatorias en Europa, dispuestas en seis filas horizontales bajo tejados de plástico traslúcido, en graneros largos como un campo de futbol americano.

Varias veces al día, un obrero conduce un carro de alimento entre las filas de jaulas y deposita lo que parece una carne de hamburguesa cruda en cada una: es un alimento científicamente formulado; el tamaño de la ración es determinado por computadora. Una tubería que no se congela proporciona agua potable las 24 horas del día y un canal que corre por debajo de las jaulas arrastra automáticamente los residuos, los cuales se transforman en abono o, mediante un biodigestor, en electricidad.

En buena medida, estos cambios se han implementado en respuesta a la presión de los defensores del bienestar animal. Pero muchas veces también han redundado en beneficios para los granjeros. Por ejemplo, las jaulas de Mullen contienen una repisa elevada para que la mamá lactante pueda apartarse de sus bebés, lo cual ha resultado en madres menos abrumadas que producen crías más saludables. Los juguetes que colocan en las jaulas reducen el estrés, lo cual, al

GRÁFICA: NGM. FUENTE: JOHN CALDWELL, PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, CENTRO MUNDIAL DE VIGILANCIA DE LA CONSERVACIÓN



parecer, mejora la calidad de las pieles. La consecuencia más peculiar es que quienes participan en el comercio ahora presumen las reformas que sus antiguos adversarios los obligaron a adoptar.

Los visones de Mullen son sorprendentemente grandes y de apariencia saludable; dos veces más pesados que los animales silvestres, con rostros anchos y miradas inquisitivas. Por supuesto, también están condenados. Llegué justo para presenciar la matanza. Los obreros de la granja iban de jaula en jaula sacando a cada animal por la base de la cola. Algunos visones protestaban con chillidos, aunque la mayoría parecía habituada a la manipulación, hasta que, como paquetes en un buzón de correos, los metían por una puerta oscilatoria y los soltaban en la cámara de matanza repleta de monóxido de carbono. Quedaban inconscientes en menos de sesenta segundos y morían minutos después.

Esta granja en Colombia produce más de 40 000 caimanes al año y muda a los animales de un tanque a otro conforme crecen. En esta imagen, cientos de caimanes, de unos 50 centímetros de largo, se lanzan a uno de los estanques. Son sacrificados antes de que midan poco más de un metro, momento en que empiezan a volverse territoriales, pelean y dañan sus pieles.

"Si vieras cómo matan otras especies de animales –señala Mullen–: los sacan de sus hogares, los transportan en camiones cientos de kilómetros hasta el matadero, y es algo sangriento, horrible. Este es el método de sacrificio menos cruel que hay". Al día siguiente visité la planta de procesamiento, donde unas máquinas cortan la piel de

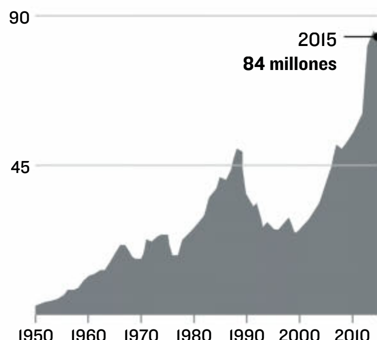

Camel



Un macho de avestruz le arrancó algunas plumas a su pareja. Los machos adultos son extremadamente agresivos y, por ello, se los mantiene separados. En esta granja de Tailandia, cada macho comparte su recinto con dos hembras. Los granjeros separan las crías cuando tienen alrededor de un año.

PAOLO MARCHETTI, ALEXIA FOUNDATION

Producción global de visón (en millones de piezas)



La producción de visón, que representa 85 % del comercio global de pieles, ha crecido de manera drástica. En años recientes, China se ha convertido en el principal productor de pieles.



cada ejemplar y la arrancan de una sola pieza, como si fuera una camiseta.

EN KOPENHAGEN FUR, DINAMARCA, para la subasta de pieles más grande del mundo, una línea de armado –integrada por robots, máquinas de rayos X, dispositivos para tecnología de visión y un humano– había seleccionado 6.8 millones de pieles, marcándolas con códigos de barras para identificar al criador y clasificándolas en 52 tipos distribuidos en miles de lotes de puja distintos. En el salón de subasta, los compradores consultaban sus catálogos, bromeaban y pujaban por los lotes que querían.

En Kick, un taller de Kopenhagen Fur, una diseñadora de Pekín llamada Ran Fan utilizaba un cuchillo de peletero para cortar una piel de visón, teñida de color lavanda, y crear un patrón de celosía para un chaleco ligero. Hoy día, los consumidores chinos compran casi la mitad de los artículos de piel, así que la diseñadora ha ido a Kick para aprender técnicas nuevas.

Gran parte de la recuperación del comercio de pieles se debe a la seducción estratégica de diseñadores jóvenes como Fan y, a su vez, de los clientes jóvenes. Las principales casas de subasta de pieles comenzaron a captar diseñadores y estudiantes de diseño durante el clímax del movimiento antipieles. La finalidad siempre ha sido trascender los talleres de peleteros y los departamentos de pieles, y convertir la piel en una tela fina más, disponible en cualquier lugar donde vendan prendas de vestir.

Y esas relaciones cultivadas han rendido frutos, pues los diseñadores han aprendido a utilizar las pieles de maneras que jamás habrían imaginado los peleteros convencionales, apuntaladas por innovaciones en el teñido que permiten producir pieles en cualquier color de moda en la temporada, desde "azul etéreo" hasta "destello verde". La asequibilidad, término que antes no se asociaba con la piel, hoy sirve para lo que Iversen denominó "la travesía de la piel".

"Comienza con la consumidora joven que compra un llavero de piel y, tal vez, poco después, tenga más dinero para un bolso de piel –explica–. Hasta que, finalmente, adquiere un abrigo largo". Todo eso "es parte de la agenda, para inspirar a la próxima generación de mujeres".

¿CÓMO DEBEMOS SENTIRNOS con el resurgimiento de la piel? ¿Acaso la próxima generación de mujeres debe sentirse inspirada? O, en vez de ello,

GRÁFICA: NGM. FUENTE: HENNING OTTE HANSEN, UNIVERSIDAD DE COPENHAGUE



¿debe estar indignada, como insisten los activistas pro derechos de los animales? ¿Hay que aplaudir los logros de la industria de la piel en cuanto al bienestar animal? ¿O acaso esas medidas solo "hacen que nos sintamos mejor con la explotación animal"?, como argumenta Gary Francione, profesor de leyes en la Universidad Rutgers, quien aboga por acabar con todas las formas de uso humano de los animales.

Igual que la cría de cerdos y pollos, los criaderos de pieles obligan a mantener animales en cautiverio toda su vida para luego matarlos. Y conllevan prácticas que muchos considerarían impensables. Por ejemplo, algunos criadores de zorros matan a sus animales con electrocución anal.

Industrializar nuestras relaciones con los animales también ha ocasionado problemas. Muchos productores de pieles consiguen mejorar las condiciones de trato a los animales que manejan a una escala mayor, pero otros no pueden o no quieren. Y en el proceso de selección de la casa de subastas, las pieles de hasta 300 granjas, buenas y malas por igual, pueden terminar en el mismo lote. Eso representa un problema para cualquier marca de diseñador que pretenda garantizar a sus clientes el uso de materiales obtenidos con

Patas de avestruz cuelgan de una barra de bambú tras el lavado en una curtiduría de Bangkok. Debido a su aspecto y tacto inusual, a los diseñadores les fascina esta parte del cuero de avestruz. Igual que otros cueros, puede teñirse con muchos colores que se parecen cada vez menos a los hallados en la naturaleza.

PAOLO MARCHETTI, ALEXIA FOUNDATION



Dispuestos como objetos sagrados, bolsos de mano de lujo cautivan la atención de una visitante en un salón de exhibiciones de Bianchi e Nardi. Operada por los nietos de los fundadores, la compañía de 70 años tiene dos fábricas en Florencia que, cada año, producen unos 80 000 bolsos de mano con cueros de avestruz, cocodrilo, lagarto, pitón y otros tipos de animales.

métodos humanitarios y sustentables. La industria peletera de Europa asegura que está en busca de una solución, pero, para ello, su nuevo programa WelFur primero debe inspeccionar y calificar miles de granjas.

Visité una granja de visones danesa con Steen Henrik Møller, agrónomo de la Universidad de Aarhus que ayudó a desarrollar el protocolo, y la inspección fue de una minuciosidad intimidante. Una visita de WelFur requiere unas seis horas para inspeccionar 22 aspectos en una muestra de 120 jaulas. “Espero que no encontremos a alguien en la peor categoría”, aventuró el criador, un tanto nervioso, y Møller replicó: “Yo espero que sí, porque si el sistema no distingue entre criadores, entonces no funciona”.

En cualquier caso, ¿tiene alguna importancia para la gente que compra pieles? “Obtendrás respuestas muy distintas si preguntas en Shanghái o en Zúrich –afirma Tage Pedersen, presidente de Kopenhagen Fur–. Pero, en el futuro, más y más personas estarán interesadas. No solo en las pieles, sino en todo lo que compran. Al llegar a la tienda, preguntarán: ‘¿El bienestar del animal es adecuado?’. Y si el vendedor responde sí, querrán saber cómo lo sabe”. Pedersen señaló que el



Pieles en los principales desfiles de modas



Casi dos tercios de las colecciones femeninas del otoño de 2016, en las semanas de la moda más importantes, incluyeron prendas confeccionadas con pieles.

negocio de las pieles no podrá costear el proceso de inspección si los clientes no están dispuestos a pagar una prima por la etiqueta WelFur, aunque considera que lo harán.

Salí con una idea contestataria. El movimiento pro derechos de los animales siempre ha tenido la ambición de prohibir los criaderos de pieles. Esto ya se ha logrado en el Reino Unido, Austria y Croacia, y Países Bajos desarrolla actualmente una prohibición. No obstante, esta no impide que las personas usen pieles. Solo obliga a que la producción se mude a zonas donde no aplican las reglas. Cuando asistí a la subasta, pregunté a un corredor que tiene un criadero de visones en China si aquel país ha tenido avances importantes en cuanto al bienestar animal. El hombre se tensó y, al fin, respondió con sequedad: "No muchos".

Prohibir las granjas de pieles tampoco repercute en la crianza de otras especies que damos por sentadas. No es más que un gesto que nos permite adoptar una postura de rectitud moral sin hacer un sacrificio real, pues la mayoría jamás ha comprado un producto de piel y tal vez nunca lo haga. Sin embargo, casi todos seguimos comiendo carne, bebiendo leche, usando zapatos de cuero y explotando animales de diversas maneras, como lo ha hecho el ser humano desde siempre, y en una escala que convierte el comercio de la piel en una industria secundaria.

Los comerciantes de pieles se complacen en señalar la hipocresía implícita. "Acabo de leer que el domingo del Supertazón los estadounidenses consumieron 1 300 millones de alitas de pollo –dice Zilberkweit, el detallista de pieles–. Eso significa que murieron 650 millones de pollos para el entretenimiento de un día". En determinado momento, casi todos los partícipes del comercio de pieles hacen notar que otros productores de ganado no han tenido que mejorar sus prácticas tanto como ellos. "Sabíamos que nos impondrían una prohibición si no lo hacíamos –añade Pedersen–. En cambio, otros productores de animales no han tenido que preocuparse por eso".

En resumen, propongo lo siguiente: en vez de prohibir la producción de pieles, habría que mantener la presión para expulsar a los peores criadores. Luego, tomar a los más progresistas y las mejoras que hayan implementado que no solo sean factibles, sino hasta rentables, para establecerlas como modelo para todas las formas de producción animal de las que dependen nuestras mimadas vidas. ▯

GRÁFICA: NGM. FUENTE: FUR COMMISSION USA

Por Bill Bonner, archivista de *National Geographic*





Andarse por las ramas

En 1915, Paul Popenoe le dio 26 fotografías de árboles gigantes a *National Geographic*. Una de ellas fue esta, enviada desde San Antonio: un nogal pecán enorme de más de 1.5 metros de diámetro, del cual cuelga un alma atrevida (recuadro).

Popenoe escribió extensamente sobre varios temas, desde palmas datileras hasta la promoción de la eugenesia; después fue conocido como el padre de la consejería matrimonial en Estados Unidos. Esta foto provino de un concurso para hallar el árbol de madera dura más grande del país, cuyos resultados fueron publicados por Popenoe.

Esta imagen no ganó, pero el pacano se convertiría en el árbol emblemático del estado de Texas en 1919. Su popularidad había crecido desde 1906, cuando la última voluntad del ex gobernador James Hogg incluyó sembrar un nogal común a los pies de su tumba y un pecán como cabecera, para que las nueces fueran "repartidas entre la gente sencilla para que puedan plantarlas y hacer de Texas un estado de árboles". —*Eve Conant*

FOTO: PAUL POPENOE, NATIONAL GEOGRAPHIC CREATIVE